

**TINJAUAN MENGENAI PENGETAHUAN DAN  
AMALAN PENGAMBILAN BUAH DI KALANGAN  
PELAJAR UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**RITA BINTI RADIN**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

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

**2010**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

TINJAUAN MENGENAI PENGETAHUAN DAN AMALAN  
PENGAMBILAN BUAH DI KALANGAN PELAJAR  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

RITA BINTI RADIN

LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS  
MAKANAN DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI  
MAKANAN DAN BIOPROSES)

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2010

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUL: TINJAUAN MENGETAHUI PENGETAHUAN DAN ANALIS PENGAMBILAN  
AI DI KALANGAN PELAJAR UMS

AH: SARJANA MUDA

SESI PENGAJIAN: 2009 / 2010

RITA BINTI RADIN

(HURUF BESAR)

I agree to allow my thesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) to be stored in the Universiti Malaysia Sabah Library subject to the following conditions:

- 1. Thesis is the intellectual property of Universiti Malaysia Sabah.
- 2. Universiti Malaysia Sabah Library is allowed to make copies for research purposes.
- 3. Universiti Malaysia Sabah Library is allowed to make copies of the thesis for exchange between higher educational institutions.
- 4. \*\* Please tick (/)

SULIT

(Contains sensitive information that must be kept secret according to the Act of Confidentiality 1972)

TERHAD

(Contains information that must be kept secret by the organization/agency conducting the research)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh  
  
 JAMIE MICHEAL  
 LIBRARIAN  
 LIBRARY  
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Surat Tetap: KG NUMBAK

ALA MENGAGA L

DR. MOHD. ROENI BULAIMAN

Nama Penyelia

Tarikh: 02 JUN 2010

Tarikh: 02 JUN 2010

TAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

\* If this thesis is SULIT or TERHAD, please attach a letter from the relevant authority/organization stating the reason and the thesis will be treated as SULIT or TERHAD.

\* This thesis is intended as a thesis for a Doctoral or Masters degree, or as a research project or report for a Master's degree (LPSM).



**UMS**  
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## **PENGAKUAN**

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

APRIL 2010

  
\_\_\_\_\_  
Rita Binti Radin  
HN2006-4303

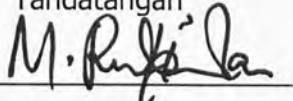


## PENGESAHAN

NAMA : **RITA BINTI RADIN**  
NOMBOR MATRIKS : **HN2006-4303**  
TAJUK : **TINJAUAN MENGENAI PENGETAHUAN DAN  
AMALAN PENGAMBILAN BUAH DI KALANGAN  
PELAJAR UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**  
DARJAH : **IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN  
DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI MAKANAN DAN  
BIOPROSES)**  
TARIKH VIVA : **13 MEI 2010**

DIPERAKUI OLEH:

1. PENYELIA  
DR. MOHD. ROSNI SULAIMAN
2. PEMERIKSA 1  
PROF. MADYA DR. CHYE FOOK YEE
3. PEMERIKSA 2  
PN. NOR QHAIRUL IZZREEN MOHD NOOR
4. DEKAN  
PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH

Tandatangan  








## **PENGHARGAAN**

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Syukur ke hadrat Illahi kerana dengan rahmat dan kasih sayangNya dapat juga saya menyiapkan projek kajian ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada penyelia saya, Dr. Mohd. Rosni Bin Sulaiman di atas segala tunjuk ajar beliau serta kesabaran beliau dalam membantu saya menyiapkan kajian ini. Sesungguhnya jasa beliau amat saya hargai dan akan dikenang. Tidak lupa juga jutaan terima kasih saya ucapkan buat kedua orang tua saya, Radin Bin Hj. Mandaut dan Sh. Makriah Binti Sy. Sukur, juga kepada Ustaz Issraq Bin Hj. Ramli yang selalu memberikan dorongan dan bantuan yang begitu banyak sepanjang saya mengendalikan projek kajian ini. Jasa kalian amat saya hargai. Seterusnya ucapan terima kasih buat Dekan SSMP, Prof. Madya Dr. Ismail Bin Abdullah, pensyarah-pensyarah yang banyak membimbang, buat insan-insan yang membantu secara langsung mahupun tidak lansung. Buat saudari Munirah, saudari NoorFuzieanna Bakhtiar, saudari Roslina Jamian, kak Norasyhikin Mohamed, juga sahabat-sahabat lain yang tidak tersebut nama-nama kalian di sini, terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan. Jasa dan budi baik kalian moga Allah sahaja yang membalaunya. Jutaan terima kasih.

Rita Binti Radin  
Mei 2010

## **ABSTRAK**

Hari ini, pengambilan buah-buahan di dalam diet harian adalah satu kemestian bagi golongan yang menyedari akan kesan dan kepentingannya. Telah dibuktikan, pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran yang mencukupi di dalam diet seharian boleh membantu mencegah beberapa penyakit utama. Kajian ini dilakukan untuk mendapatkan maklumat mengenai pengetahuan dan amalan pengambilan buah-buahan di dalam diet seharian di kalangan pelajar Universiti Malaysia Sabah. Seramai 300 responden terlibat di dalam kaji selidik ini dan jumlah responden lelaki adalah (150 orang) sama dengan jumlah responden perempuan (150 orang). Daripada keseluruhan responden yang terlibat, data menunjukkan bahawa 72.3% responden mengamalkan pengambilan buah di dalam diet mereka, 35.0% lelaki dan 37.3% perempuan. Manakala 27.7% lagi tidak mengambil buah di dalam diet mereka, 15.0% lelaki dan 12.7% perempuan. Hanya 10.6% responden sahaja yang mengambil 3 hingga 5 hidangan buah di dalam diet mereka. Manakala sebahagian besar (89.4%) daripada responden yang mengambil buah masih gagal memenuhi saranan yang telah disarankan. Melalui data yang diperolehi untuk kekerapan pengambilan buah, hanya 9.2% sahaja yang mengamalkan pengambilan buah di dalam diet mereka setiap hari. Untuk tahap pengetahuan, lebih daripada 80% responden dapat menjawab dengan tepat untuk setiap fakta yang diberikan dan 95% mengaku tahu tentang kepentingan pengambilan buah-buahan di dalam diet harian. Seterusnya 54% responden mengamalkan pengambilan buah sebelum makan nasi atau mengambil makanan berat dan 46% lagi mengamalkan pengambilan buah selepas makan nasi atau mengambil makanan berat. Melalui kajian ini juga, didapati responden yang mengambil buah sebelum makan nasi lebih kerap secara signifikan ( $p<.05$ ) membuang air besar (44.7%/hari) berbanding responden yang mengambil buah selepas makan nasi (30.4%/hari). Secara kesimpulannya tahap pengetahuan pelajar UMS tentang kepentingan pengambilan buah adalah baik, tetapi kadar pengambilan buah di kalangan mereka masih rendah. Melalui kajian ini juga, didapati pengambilan buah sebelum makan nasi lebih menggalakkan proses penyingkiran tinja dari dalam tubuh badan berbanding pengambilan buah selepas makan nasi.

## ***Study of Fruit Intake Knowledge and Practice Among Universiti Malaysia Sabah Students***

### **ABSTRACT**

*Today, fruits intake in people's daily diet is a necessity as they realize the importance and health effect of the intake of fruits. It has been proved that taking adequate amount of fruits and vegetables in a daily diet may help prevent some major diseases. This research was conducted to study the knowledge and fruit intake habit among students in Universiti Malaysia Sabah in their daily diet. 300 respondents involved in this response in, where 150 are males and 150 are females. From the overall respondents involved, the data indicate that 72.3% (35% men, 37.3 women) of the total respondents take fruit in their daily diet while 27.7% (15% men, 12.7% women) do not take fruit in their daily diet. Meanwhile, 10.6% of the respondents taking three to five portions of fruit in their daily diet, whereas majority of them still do not meet the recommended amount that had been suggested by WHO. From the data analysis, the fruit intake frequency of the respondents, only 9.2% practice the fruit intake in their diets every day. For the knowledge of the respondents, more than 80% of respondents could answer correctly to every fact given in the questionnaire and 95% of them claimed that they know about the importance of fruits intake in daily diet. Then, a total of 54% of the respondents take the fruits before taking meals and another 46% taking fruits after meals. From this study also, it is found that respondents who took the fruits before having meals are more significantly ( $p < .05$ ) defecate (44.7% / day) compare to respondents who took the fruit after their meals (30.4% / day). As conclusion, UMS students have the knowledge about the importance of fruit intake, but the level of fruit intake among them remains low. This study also found that taking fruit before meals is able to promote the process of removal of feces from the body compared to taking fruit after meals.*

## SENARAI KANDUNGAN

<b>Halaman</b>		
<b>TAJUK</b>	I	
<b>PENGAKUAN</b>	ii	
<b>PENGESAHAN</b>	iii	
<b>PENGHARGAAN</b>	iv	
<b>ABSTRAK</b>	v	
<b>ABSTRACT</b>	vi	
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>		
<b>SENARAI JADUAL</b>	vii	
<b>SENARAI RAJAH</b>	viii	
<b>SENARAI SINGKATAN/ SIMBOL</b>	ix	
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xi	
<b>BAB 1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Objektif Kajian	3
1.3	Kepentingan kajian	4
<b>BAB 2</b>	<b>ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1	Buah dan kesihatan	5
2.2	Sebatian di Dalam Buah-buahan Sebagai Agen Pemangkin Detoksifikasi	9
2.3	Buah Dan Imuniti	10
2.4	Tabiat Dan Sikap Pengambilan Buah	12
2.5	Tabiat Pembuangan Tinja	14
2.6	Pengeluaran Buah di Sabah	16
<b>BAB 3</b>	<b>BAHAN DAN KAEDAH</b>	
3.1	Merekabentuk kajian	17
3.2	Borang kaji selidik	18
3.2.1	Bahagian demografi	18
3.2.2	Bahagian maklumat status kesihatan	18
3.2.3	Bahagian pengetahuan tentang kepentingan pengambilan buah	18
3.2.4	Bahagian kadar & tabiat pengambilan buah di dalam diet sehari	19
3.2.5	Bahagian tabiat pembuangan tinja	19
3.3	Sampel kajian dan pengedaran borang kaji selidik	20
3.4	Pengurusan dan analisis data	21



<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	
4.1	Ciri-ciri Demografi Responden	22
4.2	Status Kesihatan	25
	4.2.1 Kekerapan selesema	25
	4.2.2 Kekerapan demam	25
	4.2.3 Alahan/Alergi	26
	4.2.4 Masalah sembelit	27
4.3	Tahap Pengetahuan Tentang Kepentingan Pengambilan Buah-buahan	31
4.4	Kadar Dan Tabiat Pengambilan Buah-buahan di Dalam Diet Harian	40
4.5	Tabiat Kebiasaan Pengambilan Buah (Sebelum/selepas makan)	49
4.6	Tabiat Pembuangan Tinja	51
	4.6.1 Kaitan di antara tabiat pengambilan buah dengan kekerapan pembuangan tinja	51
	4.6.2 Kaitan di antara tabiat pengambilan buah dengan masa yang diambil untuk membuang air besar	53
	4.6.3 Kaitan di antara tabiat pengambilan buah dengan tahap kelawasan semasa pembuangan air besar	54
	4.6.4 Kaitan di antara tahap kelawasan semasa pembuangan air besar dengan jantina	55
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Cadangan	62
<b>RUJUKAN</b>		63
<b>LAMPIRAN</b>		67



**SENARAI JADUAL****Halaman**

Jadual 4.1	Ciri-ciri demografi responden	23
Jadual 4.2	Kekerapan selesema	25
Jadual 4.3	Kekerapan demam	26
Jadual 4.4	Kekerapan mengalami alahan (alergi) responden	26
Jadual 4.5	Kekerapan mengalami sembelit	27
Jadual 4.10	Jumlah responden lelaki/perempuan yang pernah mengikuti program	28
Jadual 4.11	Skor markah bagi soalan fakta 1	32
Jadual 4.12	Skor markah bagi soalan fakta 2	34
Jadual 4.13	Skor markah bagi soalan fakta 3	34
Jadual 4.14	Skor markah bagi soalan fakta 4	35
Jadual 4.15	Skor markah bagi soalan fakta 5	36
Jadual 4.16	Skor markah bagi soalan fakta 6	36
Jadual 4.17	Skor markah bagi soalan fakta 7	37
Jadual 4.18	Skor markah bagi soalan fakta 8	37
Jadual 4.19	Perbezaan bilangan responden lelaki dan perempuan yang menjawab dengan tepat	38
Jadual 4.20	Respon mengambil buah/tidak dalam diet harian	39
Jadual 4.21	Kekerapan mengambil buah di dalam diet	40
Jadual 4.22	Bilangan hari dalam seminggu responden mengambil buah-buahan	41
Jadual 4.23	Jumlah hidangan yang diambil pada setiap pengambilan buah-buahan	42
Jadual 4.24	Masa memulakan tabiat pengambilan buah	44
Jadual 4.25	Kemudahan memperoleh buah-buahan di persekitaran tempat tinggal	45
Jadual 4.26	Adakah keluarga menyediakan buah di rumah?	46
Jadual 4.27	Tabiat kebiasaan pengambilan buah yang diamalkan (Sebelum/selepas makan nasi) mengikut jantina	47
Jadual 4.28	Tabiat kebiasaan pengambilan buah yang diamalkan (Sebelum/selepas makan nasi) mengikut agama.	49
Jadual 4.29	Kekerapan pembuangan air besar	50
Jadual 4.30	Masa yang diambil untuk membuang air besar mengikut tabiat pengambilan buah yang berbeza	52
Jadual 4.31	Tahap kelawasan semasa pembuangan air besar mengikut tabiat pengambilan buah	53
Jadual 4.32	Tahap kelawasan semasa pembuangan air besar mengikut jantina	55
Jadual 4.33	Komponen tabiat pemakanan yang selalu diamalkan	56
Jadual 4.34	Komponen tabiat pemakanan yang selalu diamalkan	57
Jadual 4.35	Jenis buah yang diambil mengikut kekerapan	57

<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>Halaman</b>
Rajah 4.1 Keterlibatan responden dengan program yang mendedahkan tentang kepentingan pengambilan buah-buahan di dalam diet.	32
Rajah 4.2 Pengetahuan responden tentang kepentingan pengambilan buah.	33
Rajah 4.3 Peratus (%) tahap setuju responden tentang amalan pengambilan buah yang diamalkan membantu meningkatkan tahap kesihatan mereka.	48

## **SENARAI SINGKATAN**

UMS  
WHO  
TPB

Universiti Malaysia Sabah  
*World Health Organisation*  
*Theory of planned behaviour*



## **SENARAI SIMBOL**

a	Alfa
n	Bilangan
g	Gram
-	Hingga
>	Lebih besar daripada
<	Lebih kecil daripada
%	Peratus
/	Per
=	Sama dengan

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Lebih kurang 60% berat badan adalah terdiri daripada air. Untuk memastikan badan berfungsi dengan baik, kita perlu mengambil air (atau cecair) yang mencukupi setiap hari. Buah-buahan mengandungi kuantiti air yang banyak yang merupakan sumber utama beratnya. Dengan memakan buah-buahan, kandungan air di dalam buah-buahan tersebut boleh diserap oleh badan (Sandra, 1994) yang mana kandungan air ini juga berkait rapat dengan kandungan dan komposisi darah di dalam tubuh. Tubuh badan memerlukan sumber air dan darah yang mencukupi untuk memastikan sistem di dalam tubuh badan dapat berfungsi dengan baik. Darah berfungsi sebagai pembawa oksigen dan bahan-bahan mineral utama lain yang diperlukan oleh tubuh (Brittain, 2002). Nutrien, air, karbohidrat, dan vitamin yang mencukupi diperlukan dalam kuantiti yang bersesuaian untuk memastikan fungsi badan berjalan dengan baik (Atakan *et al.*, 2009).

Hari ini, pengambilan buah-buahan di dalam diet harian adalah satu kemestian bagi golongan yang menyedari akan kesan dan kepentingannya. Telah dibuktikan, pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran yang mencukupi di dalam diet sehari boleh membantu mencegah beberapa penyakit utama. Kadar pengambilan buah yang rendah adalah salah satu faktor risiko penyakit kanser, penyakit koronari jantung dan strok. Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO) menyarankan pengambilan pelbagai jenis buah-buahan sekurang-kurangnya lima porsi, yang mana bersamaan dengan 400g setiap hari (Atakan *et al.*, 2009). Banyak kajian yang telah dijalankan untuk mengenalpasti komposisi nutrient yang terdapat di dalam buah-buahan. Satu kajian epidemiologi menyatakan nutrien pemakanan seperti kalium, antioxida dan asid folik banyak terdapat di dalam buah (Tribble, 1999).

Namun begitu, kesannya terhadap kandungan serta komposisi biokimia darah adalah berbeza bagi setiap jenis buah-buahan, (Barakatun Nisak *et al.*, 2005).

Banyak usaha yang telah dijalankan untuk memberikan kesedaran kepada pengguna tentang kepentingan pengambilan buah-buahan. Seperti di Amerika, kempen peringkat kebangsaan seperti '*Dietary Guidelines for Americans, Healthy People, and 5 A Day for Better Health*' telah dijalankan sejak awal tahun 1990 lagi. Kempen dan program seperti ini diadakan untuk meningkatkan pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran di kalangan pengguna Amerika kepada kadar minimum yang telah ditetapkan, iaitu lima hidangan setiap hari. Kerana pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran yang tinggi berkaitan dengan pengurangan risiko beberapa bentuk penyakit kanser dan penyakit kardiovaskular. Didapati bahawa kanak-kanak dan golongan remaja di Amerika memakan sedikit sahaja sumber buah-buahan dan sayur-sayuran daripada kadar yang telah disarankan dengan hanya 7% hingga 29% sahaja yang memakan lima atau lebih hidangan buah-buahan dan sayur-sayuran setiap hari (Elizabeth *et al.*, 2004). Pemahaman yang baik tentang pengaruh dan kepentingan pengambilan buah-buahan adalah perlu untuk pembangunan kesedaran yang berkesan. Oleh itu kaji selidik ini dijalankan untuk melihat dan mengukur amalan pengambilan buah di kalangan pengguna dan juga ingin mengukur tahap pengetahuan pengguna tentang kesan pengambilan buah-buahan terhadap kesihatan tubuh badan melalui borang kaji selidik yang disediakan.

Selain itu, terdapat juga laporan kajian yang menunjukkan bahawa beberapa jenis serat memberikan kesan yang signifikan terhadap aktiviti pembuangan tinja seseorang individu itu. Yang mana seperti yang diketahui, komposisi sayur dan buah-buahan selalu dikaitkan dengan kandungan serat di dalamnya juga (Slavin dan Marlett, 1980). Justeru, dalam kaji selidik ini juga penyelidik akan memasukkan soalan-soalan yang berkaitan untuk melihat kesan yang dinyatakan. Kerana pada masa ini tidak banyak kajian yang menyentuh isu ini yang mana bagi penyelidik, ia adalah satu keperluan. Seterusnya melalui borang kaji selidik ini nanti, ia boleh

menjadi satu rujukan buat generasi yang akan datang untuk menjalankan kajian yang serupa. Penyelidik juga berhasrat untuk membuat perbandingan bagi setiap perbezaan tabiat pengambilan buah-buahan yang diamalkan. Antaranya perbandingan bagi kumpulan yang mengambil buah-buahan sebelum makan nasi atau mengambil makanan berat berbanding kumpulan yang mengambil buah-buahan selepas makan nasi atau mengambil makanan berat. Selain itu, perbandingan juga dilihat bagi kumpulan yang mengamalkan pengambilan buah-buahan di dalam diet pemakanan berbanding yang tidak mengambil buah-buahan. Perbandingan dilakukan adalah dari segi tahap kesihatan dan tabiat pembuangan tinja bagi tiap kumpulan ini.

## **1.2 OBJEKTIF KAJIAN**

Oleh itu, secara keseluruhannya berikut adalah beberapa objektif utama di dalam kaji selidik ini:

- 1) Mengukur kadar pengambilan buah di dalam diet harian pelajar Universiti Malaysia Sabah dan tahap pengetahuan mereka tentang kepentingan pengambilan buah serta kesannya terhadap kesihatan.
- 2) Mengkaji tabiat kebiasaan pengambilan buah di dalam diet harian pelajar Universiti Malaysia Sabah samada mengambil buah sebelum makan nasi/mengambil makanan berat atau selepas makan nasi/mengambil makanan berat.
- 3) Meninjau tabiat pembuangan tinja dari segi kekerapan dan masa yang diambil serta perkaitannya dengan tabiat pengambilan buah.

### **1.3 KEPENTINGAN KAJIAN**

Penyelidik memilih untuk menjalankan kaji selidik ini kerana melihat beberapa kepentingan yang boleh diperolehi daripada hasil kajian kelak. Antaranya ialah, melalui kaji selidik ini penyelidik dapat melihat dan mengukur kadar pengambilan buah-buahan di kalangan pelajar Universiti Malaysia Sabah di samping pengetahuan mereka tentang kepentingan pengambilan buah-buahan ini. Selain itu penyelidik juga dapat mengenalpasti tentang tabiat pengambilan buah-buahan yang biasa diamalkan oleh para siswa/siswi samada sebelum atau selepas makan nasi, di mana penyelidik percaya perbezaan amalan ini akan memberikan kesan yang berbeza terhadap tabiat pembuangan tinja dan tahap kesihatan seseorang itu secara teorinya. Justeru dengan itu, kaji selidik ini adalah sebagai langkah awal sebelum penyelidik sendiri atau mananya penyelidik melakukan kajian eksperimen yang lebih mendalam di masa akan datang. Oleh itu, penyelidik percaya bahawa hasil kaji selidik ini kelak akan menjadi satu rujukan yang berguna untuk kajian-kajian yang berkaitan.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Buah dan kesihatan

Merujuk kamus dewan, buah adalah bermaksud bahagian tumbuhan yang terjadi daripada bunga atau putik (biasanya berbiji). Buah-buahan mengandungi karbohidrat dan diketahui mengandungi nilai nutrisi yang tinggi terutamanya kandungan mikronutrient. Walaupun begitu, jumlah komposisinya adalah berbeza bagi setiap jenis buah (Barakatun Nisak *et al.*, 2005). Seperti yang sedia maklum, kekerapan mengambil sumber buah-buahan dan sayur-sayuran membantu mengurangkan risiko kanser dan penyakit kardiovaskular. Dan terdapat juga kajian yang menunjukkan kekerapan pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran juga membantu meningkatkan kepekatan antioksidan plasma darah dan mengurangkan tekanan darah (John *et al.*, 2002) di dalam satu kajian pemakanan jangka pendek. Jenis dan kuantiti buah yang diambil di dalam diet harian selalunya mesti ditekankan. Kerana adalah penting untuk mengetahui komposisi dan respon biologi buah sebagai satu langkah awal sebelum memberikan nasihat pengambilan buah di dalam diet harian, terutamanya bagi pesakit diabetis (Barakatun Nisak *et al.*, 2005).

Terdapat kajian yang menunjukkan bahawa pengambilan buah-buahan seperti strawberi, buah plum, pisang, mangga, buah pear, nanas dan buah jambu akan meningkatkan lagi penyerapan ferum di dalam badan (Ballot, *et al.* 1987) majoriti buah yang diuji memberikan kesan keseluruhan peningkatan penyerapan ferum di dalam nutrisi apabila buah-buahan ini diambil sebahagian daripada menu utama diet dan ini akan memberikan kesan yang baik terhadap fungsi hemoglobin di dalam darah (Ballot *et al.*, 1987). Kajian spesifik untuk komposisi buah-buahan juga turut dijalankan. Salah satunya, di mana Sandra dan Kim (1994) telah membuat kajian terhadap kandungan air di dalam buah, dan mendapati kandungan air di

dalam buah tembakai dan strawberi adalah yang tertinggi. Selain itu, kajian lain mendapati unsur-unsur seperti kalsium, kuprum, besi, magnesium, mangan, fosforus, kalium, selenium dan zink terdapat di dalam buah tembakai dan buah-buahan yang lain juga (Decuypere, 2005).

Selain itu, dalam kajian lain, dibuktikan bahawa buah-buahan sitrus mengandungi kandungan unsur fenolik (*phenolic*), serat makanan dan unsur surih yang tinggi. Sepanyol adalah salah satu pengeluar utama dan pengeksport pelbagai jenis buah-buahan sitrus. Paling popular di kalangan pengguna Eropah dan Amerika Utara ialah buah anggur (*Citrus paradisi*), oren (*Citrus sinensis*) dan buah lemon (*Citrus limons*), yang mana buah-buahan ini lebih disukai untuk mencegah penyakit kardiovaskular dan penyakit lain juga (Gorinstein *et al.*, 2001). Untuk mendapatkan jawapan kukuh bagi fungsi buah-buahan ini, satu kajian telah dijalankan di mana semua komponen buah anggur, oren dan buah lemon yang mempunyai ciri-ciri antioxida dikaji dan kemudian dibandingkan dengan kebolehan setiap buah memerangkap jumlah radikal dan antioksida. Lalu ditemui bahawa kulit buah-buahan tadi adalah merupakan sumber utama antioksida semulajadi di dalam buah. Sesetengahnya sampai mencadangkan untuk menggunakan ekstrak jus bahan sampingan (kulit buah) ini sebagai antioksida semulajadi di dalam industri makanan. Justeru buah yang telah dikupas dikaji berasingan dengan kulit buah itu sendiri. Dalam kajian ini juga, didapati bahawa kandungan asid fenolik, asid askorbik dan unsur surih di dalam kulit buah adalah secara signifikan, lebih tinggi berbanding di dalam buah anggur, oren dan buah lemon yang telah dikupas (Gorinstein *et al.*, 2001).

Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO) telah menyarankan pengambilan pelbagai jenis buah-buahan sekurang-kurangnya lima porsi setiap hari (Atakan *et al.*, 2009). Selain daripada WHO sendiri, beberapa pertubuhan lain juga menekankan agar mengambil sekurang-kurangnya lima porsi buah-buahan setiap hari. Di Baja California, Institut Pemakanan Baja California telah membangunkan model panduan

makanan yang dinamakan *The Apple of Health (La Manzana de la Salud)* yang mana menyarankan pengambilan dua hidangan buah-buahan dan tiga hidangan sayur-sayuran setiap hari (Cruz *et al.*, 2002).

Dianggarkan satu per tiga daripada kematian yang berpunca daripada kanser mampu dielakkan melalui pengubahsuaian pemakanan yang bersesuaian. Bukti ini menyarankan bahawa perubahan di dalam tabiat pemakanan seperti meningkatkan pengambilan buah-buahan, sayur-sayuran dan bijirin adalah strategi yang praktikal untuk mengurangkan kadar penyakit kronik (Cruz *et al.*, 2002). Dalam laporan ke atas diet dan kanser pada tahun 1982, *National Academy of Sciences* memasukkan panduan tentang kepentingan buah-buahan dan sayur-sayuran di dalam diet. Nilai menambah buah-buahan sitrus, buah dan sayur yang kaya dengan karotin ke dalam diet adalah terbukti dapat mengurangkan risiko penyakit kanser. Pada tahun 1989 pula, laporan ke atas diet dan kesihatan, *National Academy of Sciences* menyarankan pengambilan lima atau lebih hidangan buah-buahan dan sayur-sayuran perlu diambil untuk mengurangkan risiko penyakit kanser dan penyakit jantung. Pencegahan awal adalah strategi yang berkesan berbanding merawat penyakit kronik. Makanan berasaskan tumbuh-tumbuhan seperti buah-buahan, sayur-sayuran dan bijirin penuh, yang mana mengandungi jumlah *phytochemicals* bioaktif yang signifikan, boleh menyediakan kepentingan kesihatan yang diperlukan di dalam pemakanan asas untuk mengurangkan risiko penyakit kronik (Liu, 2003).

*Phytochemicals* adalah sebatian bioaktif tumbuhan bukan-nutrien di dalam buah-buahan, sayur-sayuran, bijirin dan makanan tumbuhan yang lain yang dikaitkan dengan pengurangan risiko penyakit kronik utama. Dianggarkan lebih daripada 5000 *phytochemicals* telah dikenalpasti, namun terdapat juga beberapa peratus (%) yang masih belum ditemui dan perlu dikenalpasti sebelum kepentingan sebatian ini difahami sepenuhnya. Walaupun begitu, terdapat banyak bukti yang menyokong kepentingan *phytochemicals* di dalam buah-buahan dan sayur-sayuran boleh jadi lebih besar berbanding apa yang telah ditemui ketika ini kerana tekanan oksidatif

yang digalakkan oleh kehadiran radikal bebas, adalah merupakan faktor yang menyebabkan penyakit kronik(Liu, 2003).

Sel-sel di dalam tubuh manusia dan di dalam mikroorganisma lain sentiasa terdedah kepada pelbagai variasi agen pengoksidaan, yang mana sebahagiannya adalah diperlukan untuk kehidupan. Agen-agen ini boleh jadi daripada udara, makanan dan air, boleh jadi juga terhasil daripada aktiviti metabolisme di dalam sel itu sendiri. Tujuannya adalah untuk mengekalkan keseimbangan di antara oksidan dan antioksidan untuk mendapatkan kesihatan fisiologi yang optimum di dalam tubuh badan manusia (Liu, 2003). Penghasilan oksidan yang berlebihan boleh mengakibatkan ketidakseimbangan, yang membawa kepada tekanan oksidatif, terutama di dalam bakteria kroni, virus dan jangkitan parasit. Tekanan oksidatif ini boleh menyebabkan kerosakan oksidatif kepada molekul-molekul besar seperti protein, molekul DNA dan lipid, yang akan meningkatkan risiko penyakit kanser dan penyakit kardiovaskular. Untuk mengelakkan atau mengurangkan tekanan oksidatif yang digalakkan oleh radikal bebas ini, jumlah antioksidan yang mencukupi perlu diambil. Buah-buahan dan sayur-sayuran mengandungi pelbagai variasi sebatian antioksidan ini (*phytochemicals*) seperti fenolik dan karotenoid (Decuypere, 2005) yang boleh membantu melindungi sistem sel daripada kerosakan oksidatif dan mengurangkan risiko penyakit kronik. Berdasarkan banyak kajian yang telah dijalankan, dapat disimpulkan peningkatan pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran, bijirin penuh dan sumber soya adalah strategi yang praktikal untuk pengguna mengoptimumkan kesihatan mereka dan mengurangkan risiko penyakit kronik (Cunningham *et al.*, 2001).

## **2.2 Sebatian di Dalam Buah-buahan Sebagai Agen Pemangkin Detoksifikasi dan Melawan Kanser.**

Detoksifikasi ialah proses untuk menyingkirkan toksin yang berbahaya yang terkumpul di dalam organ dan tisu dari dalam tubuh badan (Wiley, 2009). Toksin berbahaya ini selalunya diakibatkan oleh pengambilan diet yang kurang sihat seperti pengambilan gula dan lemak yang tinggi, kurang pengambilan serat dan vitamin serta kurangnya pengambilan mineral penting yang diperlukan oleh tubuh badan. Selain itu faktor merokok, pengambilan minuman keras dan kopi, tekanan yang dialami dan bahan pencemar dari persekitaran turut menyumbang kepada pengumpulan toksin di dalam tubuh badan (Wiley, 2009) yang akhirnya boleh mengakibatkan kanser.

Pembentukan kanser adalah satu proses jangka panjang yang mana melalui peringkat demi peringkat karsinogenesis yang akhirnya tersebar dari satu bahagian tubuh badan ke bahagian lain ketika tahap metastasis. Terapi klinikal untuk kanser yang terbaru, yang mana termasuk pembedahan, radiasi dan kemoterapi, adalah terbatas terutama ketika peringkat metastasis (Chi dan Ah-Ng, 2005). Bagaimanapun peningkatan bukti kajian epidemologi dan patologi kanser menunjukkan bahawa kebanyakan penyakit kanser boleh dicegah dan pertumbuhannya boleh diperlahankan.

Diet yang boleh membantu mencegah dan menyembuhkan kanser termasuklah dengan pengambilan jus buah-buahan secara berterusan dalam satu jangka masa yang telah ditetapkan. Ini akan menyediakan sebatian dan komponen yang berguna kepada sistem imun badan untuk mencegah dan menyembuhkan kanser (West, 2009). Oleh kerana karsinogenesis terdiri daripada tiga tahap yang berlainan; permulaan (*initiation*), promosi (*promotion*) dan perkembangan (*progression*), banyak agen pencegah-kanser (*chemopreventive*) yang berpotensi boleh dikategorikan secara umum sebagai *blocking agent*, yang menyekat tahap permulaan, atau *suppressing agent*, yang memberhentikan atau menukar promosi

dan perkembangan kanser, mungkin dengan bertindak ke atas faktor utama yang mengawal sel pembiakan, pembahagian, penuaan (*senescence*) atau apoptosis.

Kebanyakan produk semulajadi daripada pengambilan harian buah-buahan dan sayur-sayuran, seperti *sulforaphane* dari brokoli, *resveratrol* dari anggur, *genistein* dari kacang soya, *curcumin* dari serbuk kunyit, dan epigallocatechin-3-gallate (EGCG) dari teh hijau, boleh dikenalpasti sebagai agen *blocking* dan *suppressing*. Terdapat beberapa perbezaan mekanisma selular dan mekanisma molekular di antara kesan *blocking agent* dan *suppressing agent* ke atas sebatian *chemopreventive*, dan kebanyakan sebatian ini boleh mengandungi kedua-dua kesan *blocking* dan kesan *suppressing*. Terdapat dua kumpulan sebatian *chemopreventive ini*; pemangkin detoksifikasi dan enzim antiokksida (*blocking agent*) dan agen antiproliferative (*suppressing agent*), dengan mengambil kira tanda isyarat *in vitro* dan ekspresi gen yang ditunjukkan (Chi dan Ah-Ng, 2005).

Agen *blocking*, merencat proses permulaan (*initiation*) karsinogenesis, dan agen *suppressing*, merencat proses promosi dan pembentukan karsinogenesis. Terdapat banyak contoh sebatian yang mempunyai potensi ini, namun di sini pengkaji mengambil sebatian dari buah-buahan dan sayur-sayuran sebagai contoh. Yang pertama, contoh untuk agen *blocking* adalah sebatian flavonoids, yang mana bertindak memerangkap karsinogen dan menghalang interaksi mereka dengan DNA. Kemudian, sebagai agen *suppressing*, asid folik yang terdapat pada buah-buahan, bertindak dengan memberhentikan ekspresi gen melalui DNA *methylation* (Chi dan Ah-Ng, 2005).

### 2.3 Buah Dan Imuniti

Bahagian pertama yang akan diperbaharui apabila pemakanan yang sihat diamalkan ialah sistem imun, yang mana penting untuk melawan penyakit dan kanser (West, 2009). Pemilihan makanan dan gaya hidup sihat mempengaruhi dan menggalakkan

## RUJUKAN

Atakan C, Alkan B, Sahin A, 2009. Examination of relation between nutrient components and fruits: Biplot approach, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Vol **60**: pg 181 – 189

Barakatun Nisak Mohd Yusof, Ruzita Abd. Talib & Norimah A. Karim, 2005. A Study of Blood Glucose Response Following Temperate and Tropical Fruit Ingestion in Health Adults, *Malaysian Journal Nutrition* Vol. **11** (1): p 47-57

Ballot D., Baynes R. D., Bothwell T. H., Gillooly M., Macfarlane B. J., Machpail A. P., Lyons G., Derman D. P., Bezwoda W. R., Torrance J. D., Bothwell J. E., 1987. The effects of fruit juices and fruits on the absorption of iron from a rice meal, *British Journal of Nutrition* Vol **51**: 331-343

Bruijn G. D, 2009. Understanding college students' fruit consumption: Integrating habit strength in the theory of planned behaviour, Department of Communication Science, Amsterdam School of Communications Research ASCoR, University of Amsterdam.

Burnett D, Crocker J., 2005. *Laboratory Diagnosis* (2<sup>nd</sup> edition), John Wiley & Sons. Ltd

Campbell A J, Busby W J, Horwath C C, 1993. Factors associated with constipation in a community based sample of people aged 70 years and over. *Journal of Epidemiol Community Health*. **47**: 23-26

Chi Chen and Ah-Ng Tony Kong, 2005. Dietary cancer-chemopreventive compounds: from signaling and gene expression to pharmacological effects. *Pharmacological Sciences* **Vol.26** No.6

Chua Yan Piaw, 2006. *Kaedah dan Statistik Penyelidikan*. McGraw-Hill (Malaysia).

Cohen S, Tyrrell D. A. J, and Smith A. P. 1991. Psychological stress and susceptibility to the common cold. *New England Journal of Medicine*. 325, Vol **12**: 606

Cohen S, Tyrrell D. A. J, and Smith A. P. 1993. Psychological stress and susceptibility to the common cold. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol **64**(1): 131-140

Connell A. M., Clare Hilton, Irvine G., Lennard-Jones J. E., Misiewicz J. J., 1965. Variation of Bowel Habit in Two Population Samples. *British Medical Journal*. **2**: 1095-1099

Cruz A. J, Gascón M. B, and Elizabeth G. Jones. 2002. Consumption of Fruits, Vegetables, Soft Drinks, and High-Fat-Containing Snacks Among Mexican Children on the Mexico-U.S. Border, Archives of Medical Research. **33**:74-80

Cummings J. H., Southgate D. A. T., Branch W. J., Wiggins H. S., Hellen Houston, Jenkins D.J.A., Jivraj T. and Hill M. J., 1979. *British Journal of Nutrition*, **41**:477-485

Cunningham J.H., Milligan G., Trevisan L., 2001. Minerals in Australian fruits and vegetables – a comparison of levels between the 1980s and 2000. Food Standards Australia New Zealand

Decuyper, 2005. *Nutrient contents of fruits, nuts and vegetables*. Health Alternatives

Dibsdall LA, Lambert N, Bobbin RF and Frewer L J, 2002. Low-income consumers' attitudes and behaviour towards access, availability and motivation to eat fruit and vegetables, *Public Health Nutrition*: **6** (2): 159–168

Francheschi, 1999. Nutrients and Food Groups and Large Bowel Cancer in Europe, *European Journal of Cancer Prevention*, **8**: Issue 6

John Campbell A, Wendy J Busby, Caroline C Horwath,. 1993. Factors associated with constipation in a community based sample of people aged 70 years and over. *Journal of Epidemiology and Community Health*. **47**: 23-26

John J H, Ziebland S, Yudkin P, Roe L S, Neil H A W, 2002. Effects of fruit and vegetable consumption on plasma antioxidant concentrations and blood pressure: a randomised controlled trial, *THE LANCET* Volume **359**, Issue 9322: Pages 1969-1974

Kamus Dewan, Edisi Keempat, 2005. *Dewan Bahasa dan Pustaka*. Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur.

Kazys Miladius, Marija Peeiukoniene, Ruta Dadeliene, 2004. Effect of Spirulina Food Supplement on Blood Morphological and Biochemical Composition in Sportsman, *Acta Medica Lituanica* Vol. **11**. No. 1. p 47-51

Kremers P. J Stef, Brug J, Vries H, Engels C. M. E. Rutger. 2003. Parenting style and adolescent fruit consumption. *Appetite* **41**: 43–50

Lisa Hark, Director of the Nutrition Education and Prevention Program at the University of Pennsylvania School of Medicine.

Murat Bas, Azmi Safak Ersun, Gokhan Kivanc, 2004. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers in food businesses in Turkey, Health Sciences Faculty, Department of Nutrition and Dietetics, Baskent University. Published by Elsevier Ltd.

Murce Purramon, 1999. *Bagaimana darah kita beredar*, Pelangi Library Sdn Bhd.

Nevin Sanlier, 2008. The knowledge and practice of food safety by young and adult consumers. Faculty of Commerce and Tourism Education, Gazi University, Golbas\_I, Ankara, Turkey. Published by Elsevier Ltd.

Neumark D S, Story M, Resnick M. D, Robert WM Blum. 1996. Correlates of Inadequate Fruit and Vegetable Consumption among Adolescents, *Preventive Medicine Article* **25**:497–505 by Academic Press, Inc.

Noia J. D, Isobel R. Contento, 2009. Estimating Daily Number of Servings of Fruits and Vegetables in a Minority Adolescent Population, *Journal American Diet Association*, **199**; 1785-1789

Roland W. C. 2001. Chemoprevention: Increased potential to bear fruit. *PNAS*. Vol. 98: 2941-2943

Sandra Bastin, Foods and Nutrition Specialist, Kim Henken, Extension Associate for ENRI. 1994. University of Kentucky, College of Agriculture.

Shela Gorinstein, Olga Marti 'n-Belloso, Yong-Seo Park, Ratiporn Haruenkit, Antonin Lojek, Milan Ciz, Abraham Caspi , Imanuel Libman , Simon Trakhtenberg, 2001. Comparison of some biochemical characteristics of different citrus fruits, *Food Chemistry Journal*, Vol **74**: 309-315

Slavin J. L., Marlett J. A., 1980. Influence of Refined Cellulose on Human Bowel Function and Calcium and Magnesium Balance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **33**: 1932-1939

Sneed J, Shu-Ying Lin, 2007. University Foodservice Employees' Food Safety Knowledge, Attitudes, Practices, and Training.

Thomas B, 2002. Molecular aspects of embryonic hemoglobin function, *Molecular Aspects of Medicine* **23** pg 293-342

Tribble D. L. 1999. Antioxidant consumption and risk of coronary heart disease: emphasis on vitamin C, vitamin E, and beta-carotene: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*:591-5.

Warren E, Vice C, Department of Surgery, Beth Israel Medical Center and Director, GastroIntestinal Institute for Cancer and Continuum Cancer Centers of New York

West M J. 2009. Fight Cancer Through Powerful Natural Strategies.

[www.moa.gov.my/sabah\\_sambut](http://www.moa.gov.my/sabah_sambut). Retrieved 05 April 2010