

**PENAMBAHAN MAKLUMAT PEMAKANAN PRODUK-PRODUK MAKANAN  
TERTENTU MENGIKUT JENAMA KE DALAM PANGKALAN DATA PERISIAN  
NUTRICAL VERSI 1.01**

**JANICE JUNE**

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

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

**2005**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TITUL: Penambahan maklumat Pemakanan Produk - Produk Makanan  
Tertentu Mengikut Jenama kedalam pangkalan Data Pénisian NutriCal  
versi 1-01

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
PENUNJANG KEPUJIAN (SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
 SESI PENGAJIAN: 2002/2003

Saya JANICE JUNE

(HURUF BESAR)

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

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. \*\* Sila tandakan (/)

SULIT

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

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

Janice  
 (TANDATANGAN PENULIS)

[Signature]  
 (TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 7-2, JALAN 2/128,

JLN KUCHAI LAMA, HAPPY  
GARDEN, 58200 KUALA LUMPUR

PN RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI  
 Nama Penyelia

Tarikh: 31/3/05

Tarikh: 31/3/05

PENTING: \* Potong yang tidak berkenaan.

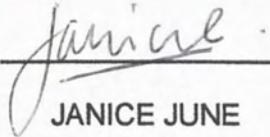
\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organsasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

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



---

JANICE JUNE

HN2002-3632

26 Febuari 2005



**PENGAKUAN PEMERIKSA****DIPERAKUI OLEH**

Tandatangan

**1. PENYELIA**

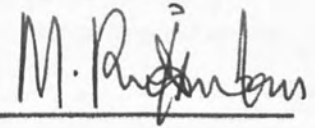
(PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD. ROSLI)



---

**2. PEMERIKSA 1**

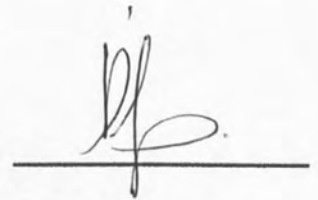
( EN. MOHD ROSNI SULAIMAN)



---

**3. PEMERIKSA 2**

(PN. RUGAYAH ISSA)



---

**4. DEKAN**

( PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)



---





## PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih kepada penyelia saya, iaitu Pn. Ramlah George @ Mohd. Rosli yang telah banyak memberi tunjuk ajar, bimbingan dan nasihat kepada saya dalam menjayakan penyelidikan ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pensyarah-pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang turut memberi tunjuk ajar secara langsung atau tidak langsung semasa menjalankan projek penyelidikan ini.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada pengurus Pasaraya Likas Mart Di Kingfisher atas kesudian beliau bekerjasama dalam membenarkan pengumpulan data komposisi makanan produk-produk makanan yang berkaitan dengan kajian ini.

Jutaan terima kasih kepada rakan-rakan saya di Universiti Malaysia Sabah yang telah banyak membantu menjayakan projek ini. Penghargaan ini turut ditujukan kepada seluruh ahli keluarga saya atas segala doa, sokongan dan dorongan semasa menjalankan penyelidikan ini. Terima kasih juga diucapkan kepada pihak lain yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek penyelidikan ini.



## ABSTRAK

Kajian ini dijalankan dengan objektif untuk membaiki pangkalan data perisian NutriCal versi 1.01 dengan penambahan maklumat pemakanan produk-produk makanan tertentu mengikut jenama. Kajian ini juga dijalankan untuk membandingkan data yang sedia ada dengan data yang ditambah ke dalam pangkalan data NutriCal untuk mengetahui jika terdapat perbezaan yang bererti. Objektif terakhir kajian ini adalah untuk menunjukkan bahawa data yang ditambah ke dalam pangkalan data NutriCal adalah berguna. Maklumat pemakanan produk makanan telah didapati dari label makanan produk tersebut yang didapati daripada pasaraya di sekitar Kota Kinabalu. Sebanyak 50 responden ditemuramah untuk mendapatkan rekod diet 24 jam dan 100 responden telah diambil untuk mengetahui kekerapan pengambilan jenama tertentu. Maklumat pemakanan bagi empat nutrien yang utama iaitu tenaga, protein, karbohidrat dan lemak bagi 336 produk makanan mengikut jenama telah dimasukkan ke dalam pangkalan data NutriCal. Nilai untuk nutrien lain seperti kalsium, fosforus, ferum, natrium, kalium, retinol, karotena, RE, Vitamin B1, Vitamin B2, niacin, vitamin E dan Vitamin D turut ditambah jika nilainya tercatat pada label makanan. Terdapat 14 kategori makanan mentah dan terproses dalam NutriCal dimana data maklumat pemakanan 336 produk makanan tersebut telah ditambah ke dalamnya. Pertambahan produk makanan yang terbanyak adalah ke dalam kategori bijirin dan hasilnya, diikuti dengan minuman, susu dan hasil tenusu dan daging dan hasil daging. Ujian Perbandingan Berganda telah menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang bererti ( $p < 0.05$ ) bagi retinol, kalsium dan ferum apabila pengambilan makanan responden dinalisis dengan menggunakan pangkalan data NutriCal yang sedia ada dengan pangkalan data NutriCal yang telah ditambah. Ujian Diskriptif (Frekuensi) menunjukkan bahawa penggunaan setiap produk makanan mengikut jenama adalah pada kekerapan yang berbeza. Ujian Diskriptif (Frekuensi) juga menunjukkan bahawa responden memang menggunakan produk makanan yang telah ditambah ke dalam pangkalan data NutriCal. Dengan ini, pangkalan data NutriCal yang telah dibaiki dapat digunakan.



**ABSTRACT****IMPROVING THE DATABASE OF NUTRICAL VERSION 1.01 BY  
ADDING NUTRITION INFORMATION OF VARIOUS FOOD  
PRODUCTS ACCORDING TO BRAND**

*This study was carried out with the objective to improve the database of NutriCal version 1.01. This was achieved by adding nutrition information of certain food products according to brand into the current database. This study was also carried out to find if there exist a significant difference between the data in the existing database with the newly added data by comparing the both. The last objective is to show that the newly added data into NutriCal is useful. The nutrition information of food products was taken from the product label and this was carried out in the various shopping complexes in Kota Kinabalu. 50 respondents was interviewed to obtain their 24 diet recall and 100 respondents was taken to find out the frequency of brands being used. Nutrient value for the four main nutrients which are energy, carbohydrate, fat and protien for 336 food products according to brand was added into the database. Nutrient value for calsium, phosforus, ferum, natrium, kalium, retinol, carotene, RE, Vitamin B1, Vitamin B2, niacin, vitamin E dan Vitamin D were also added if the value was stated on the label. The nutrition value for the 336 food products were added into the 14 different categories of raw and proccessed food found in the NutriCal database. Addition was made most into tha cereal and grains products, followed by beverages, milk and milk products and meat and meat products. Paired Comparison Test showed a significant difference ( $p < 0.05$ ) for retinol, calsium and ferum when the food intake of respondents was analyzed using data from the existing database and with the newly added data. Descriptive Test (Frequency) showed that each of the products are being used at diiferent frequencies. Descriptive Test (Frequency) also showed that each of the products that are added into NutriCal are being used. Therefore, the newly added data into the database of NurtiCal can be used.*





## KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN	i
PENGAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SENARAI SIMBOL	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
<b>BAB 1</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	1
<b>BAB2</b>	
<b>ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.0 Sistem analisis nutrien berkomputer	5
2.1 Sejarah Perisian NutriCal Versi 1.01	6
2.1.1 Data yang terdapat dalam pangkalan data Perisian NutriCal Versi 1.01	7
2.2 Fungsi modul dalam Perisian NutriCal Versi 1.01	10
2.2.1 Modul Makanan	11
2.2.2 Modul Resipi	11
2.2.3 Modul Meals	12
2.2.4 Modul Projek	14
2.2.5 Modul Nota	15
2.2.6 Modul Setup	16
2.2.7 Modul Utility	18
2.3 Sumber data maklumat nutrien untuk memperbaiki pangkalan data komposisi makanan	19
2.3.1 Analisa kimia makanan secara langsung dan melalui kaedah analitikal	20



2.3.2 Mengira data <i>representative</i>	22
2.3.3 Data daripada sumber lain	23
2.3.3.1 Data dari Label makanan mengikut jenama	24
2.3.4 Penganggaran data dari makanan yang hampir serupa	24
2.3.4.1 Hubungan biologi	25
2.3.4.2 Keadan pertumbuhan makanan	26
2.3.4.3 Kematangan dan bahagian makanan yang berbeza	26
2.3.4.4 Pemprosesan dan penyediaan	27
2.3.5 Pengiraan untuk makanan pelbagai ramuan	27
2.4 Kepentingan data komposisi makanan pada pelbagai pihak	28
2.4.1 Pihak yang menghasilkan data komposisi makanan	28
2.4.2 Tahap antarabangsa	29
2.4.3 Tahap nasional	30
2.4.4 Tahap regional	31
2.4.5 Tahap individu	31
2.4 Tujuan membaiki dan mengemaskini pangkalan data	32
2.5.1 Memasukkan informasi terkini	34
2.5 Pangkalan data yang sedia ada	34
2.6.1 Jenis pangkalan data komposisi makanan	34
2.6.1.1 Pangkalan data rujukan	38
2.6.1.2 Pangkalan data tujuan khas/ aplikasi	38
2.7 Label makanan	39
2.7.1 Kandungan label makanan	40



2.7.1.1 Saranan Diet Harian (RDA)	40
2.7.1.2 Kegunaan RDA	42
2.7.1.2.1 Mengintepretasi data pengambilan makanan	42
2.7.1.2.2 Merancang diet dan bekalan makanan	43
2.7.2 Kegunaan informasi pada label makanan kepada pengumpulan data komposisi makanan	43

### **BAB 3**

#### **BAHAN DAN KAEDAH**

3.1 Perisian NutriCal versi 1.01	45
3.2 Produk makanan komersial	45
3.2.1 Kriteria pemilihan produk makanan	45
3.3 Responden	46
3.4 Lokasi kajian dijalankan	47
3.5 Borang soal selidik	47
3.6 Kaedah kajian dijalankan	47
3.6.1 Cara merekod data komposisi makanan tertentu	48
3.6.2 Pertambahan vitamin D, E dan K ke dalam pangkalan data NutriCal	48
3.6.2.1 Kaedah menambah nutrien ke dalam sistem NutriCal	49
3.6.3 Pembaikan pangkalan data NutriCal versi 1.01 mengikut jenama	50
3.6.3.1 Kaedah menambah data maklumat pemakanan ke dalam NutriCal	49
3.6.4 Kaedah mendapatkan data daripada responden	53



3.6.5 Membandingkan data yang terhasil daripada penambahan data mengikut jenama dengan pangkalan data yang sedia ada	53
3.6.6 Menunjukkan bahawa perisian Nutrical versi 1.01 yang telah dibaiki dapat digunakan	54
3.7 Analisis statistik	54
<b>BAB 4</b>	
<b>HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	
4.1 Membaiki pangkalan data perisian Nutrical versi 1.01 dengan produk-produk makanan tertentu mengikut jenama	56
4.1.1 Pertambahan nutrien ke dalam Nutrical	57
4.1.2 Pertambahan maklumat produk makanan mengikut jenama	59
4.1.2.1 Kategori bijirin dan hasilnya	61
4.1.2.2 Kategori tuber berkanji dan produknya	61
4.1.2.3 Kategori kekacang dan hasilnya	62
4.1.2.4 Kategori kacang ,biji dan produknya	63
4.1.2.5 Kategori sayur-sayuran dan produknya	63
4.1.2.6 Kategori buah-buahan dan produknya	65
4.1.2.7 Kategori gula dan sirup	65
4.1.2.8 Kategori daging dan produknya	66
4.1.2.9 Kategori ikan dan makanan laut	67
4.1.2.10 Kategori susu dan produknya	68
4.1.2.11 Kategori lemak dan minyak	69
4.1.2.12 Kategori minuman	70
4.1.2.13 Kategori lain- lain	70
4.1.3 Pertambahan maklumat pemakanan makanan yang tidak	73





terdapat dalam pangkalan data Nutrical

4.2 Perbandingan antara data set A dengan data set B 75

4.3 Kekerapan penggunaan jenama tertentu yang telah ditambah ke  
dalam pangkalan data Nutrical 79

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

5.1 Kesimpulan 83

5.2 Cadangan 84

**RUJUKAN** 86

**LAMPIRAN** 89



## SENARAI JADUAL

<b>No. Jadual</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kategori makanan dan jumlah bahan makanan dalam setiap kategori dalam pangkalan data NutriCal	9
2.2 Kategori makanan dalam bahagian 2 dan jumlah bahan makanan dalam setiap kategori dalam pangkalan data NutriCal	10
2.3 Jadual komposisi makanan yang terdapat di negara-negara tertentu	36
4.1 Bilangan produk makanan yang ditambah ke dalam NutriCal 1.01 mengikut kategori	60
4.2 Laporan nilai pemakanan Nestle Emping Jagung dari output NutriCal	61
4.3 Laporan nilai pemakanan Mc Cain Hash Brown Patties dari output NutriCal	62
4.4 Laporan nilai pemakanan Ayam Brand Kacang Panggang dari output NutriCal	63
4.5 Laporan nilai pemakanan Ladys Choice Mentega Kacang dari output NutriCal	64
4.6 Laporan nilai pemakanan Campbells Krim Cendawan dari output NutriCal	64
4.7 Laporan nilai pemakanan Four A Brand Longan dalam Sirup dari output NutriCal	64
4.8 Laporan nilai pemakanan Daisy Seri Kaya dari output NutriCal.	66
4.9 Laporan nilai pemakanan Yeos Kari Ayam dengan Ubi Kentang dari output NutriCal	67
4.10. Laporan nilai pemakanan King Cup Mackerel dalam Sos Tomato dari output NutriCal	68
4.11 Laporan nilai pemakanan Fearnleaf Susu Tepung Penuh Krim dari output NutriCal	69



4.12 Laporan nilai pemakanan Daisy Marjerin Lembut dari output NutriCal	70
4.13 Laporan nilai pemakanan Boh Teh 3 dalam 1 dari output NutriCal.	71
4.14 Laporan nilai pemakanan Milo dari output NutriCal	71
4.15 Bahan makanan yang tidak terdapat dalam pangkalan data Nutrical dan penambahan makanan tersebut mengikut jenama tertentu	74
4.21 Keputusan Ujian Perbandingan Berpasangan bagi empat komposisi makanan yang utama dari set data A dan set data B	76
4.22 Keputusan Ujian Perbandingan Berpasangan bagi vitamin dari set data A dan set data B	77
4.23 Keputusan Ujian Perbandingan Berpasangan bagi mineral antara set data A dan set data B	79
4.24 Peratus penggunaan produk makanan jenama tertentu mengikut kekerapan	80





## SENARAI RAJAH

<b>No. Rajah</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Ikon yang menunjukkan modul –modul berlainan dalam NutriCal	10
2.2 Skrin <i>Food Entry</i> dan <i>Measurement Entry</i> dalam NutriCal	12
2.3 Skrin <i>Recipe Entry</i> dan <i>Ingredients Entry</i> dalam NutriCal	13
2.4 Skrin <i>Meal Entry</i> , <i>Nutrient Intake</i> dan <i>Food/ Recipi Intake</i> dalam NutriCal	15
2.5 Skrin <i>Meal Entry</i> , <i>Nutrient Intake</i> dan <i>Food/ Recipi Intake</i> dalam NutriCal	16
2.6 Skrin <i>Notes</i>	17
2.7 Skrin <i>Setup</i> dan submodul <i>Measurement Setup</i>	18
2.8 Skrin <i>Utility</i>	19
2.9 Contoh label makanan	41
3.1 Skrin <i>Nutrient Setup</i> sistem NutriCal	49
3.2 Skrin <i>Food Entry</i>	51
3.3 Skrin <i>Food Report</i>	52
4.1 Skrin <i>Nutrient Setup</i> yang menunjukkan pertambahan vitamin D dengan ukurannya ke dalam NutriCal	57
4.2 Skrin <i>Nutrient Setup</i> yang menunjukkan pertambahan vitamin E dengan ukurannya ke dalam NutriCal	58
4.2 Skrin <i>Nutrient Setup</i> yang menunjukkan pertambahan vitamin K dengan ukurannya ke dalam NutriCal	59



## SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

IMR	Institute of Medical Research
MARDI	Malaysian Agriculture and Research Development Institute
UKM	Universiti Kebangsaan Malaysia
UPM	Universiti Putra Malaysia
USDA	US Department of Agriculture
MTDC	Malaysian Technology Development Corporation
IRPA	Intensification of Research Priority Area
NPANM	National Plan of Action For Nutrition of Malaysia
RDA	Recommended Dietary Allowance
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
INFOODS	International Network of Food Data Systems
NDBS	National Nutrient Databank System
FAO	Food and Agriculture Organization
MIFT	Malaysian Institute of Food Technologies
WHO	World Health Organization
g	gram
kcal	kilokalori
mg	miligram
µg	microgram
∃	beta
%	peratus



## SENARAI LAMPIRAN

<b>No. Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A: Senarai produk makanan mengikut jenama yang dimasukkan ke dalam pangkalan data NutriCal versi 1.01	89
B: Borang merekod produk makanan dan nutrienya	93
C: Maklumat pemakanan produk makanan tertentu mengikut jenama dari output NutriCal	94
D: Borang kekerapan pengambilan makanan	112
E: Borang rekod diet 24 jam	114
F: Foto contoh produk makanan yang telah ditambah ke dalam pangkalan data Perisian NutriCal 1.01	115
G: Keputusan Ujian Perbandingan Berganda	116
H: Keputusan Analisis Diskriptif (Frekuensi)	120





# BAB 1

## PENDAHULUAN

NutriCal versi 1.01 merupakan satu sistem untuk mengira pengambilan nutrien. Objektif utama sistem ini adalah untuk membantu pegawai dietetik dan ahli pemakanan dalam menyediakan perkhidmatan yang lebih baik kepada pelanggannya. Sistem ini mengira kandungan nutrien makanan, resipi dan menu untuk individu dan komuniti. Pengiraan yang komprehensif ini adalah berdasarkan Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia, (Tee *et al.* 1997).

Untuk memastikan bahawa corak pengambilan makanan adalah bermakna, pangkalan data makanan harus diperbaiki selalu untuk memasukkan informasi terkini (Charrondiere *et al.* 2002). Dengan itu, kajian yang telah dijalankan ini mempunyai objektif utama untuk memasukkan informasi maklumat pemakanan produk mengikut jenama ke dalam pangkalan data NutriCal. Pangkalan data NutriCal adalah berdasarkan Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia (Tee *et al.* 1997) yang mengandungi data yang dibangunkan oleh IMR dan institusi tempatan seperti MARDI,



UKM dan UPM. Item makanan dalam pangkalan data ini boleh ditambah atau dipadamkan bergantung kepada penggunaanya.

Sistem ini adalah penting untuk golongan professional kesihatan serta pendidik dalam bidang dietetik dan pemakanan untuk menganalisis dan mengetahui nilai pemakanan makanan untuk penjagaan pesakit, kaunseling diet, pendidikan pemakanan, penyelidikan, pengurusan program makanan dan formulasi makanan. Sistem ini juga tidak kurang pentingnya untuk ahli teknologi makanan yang ingin mengetahui nilai pemakanan pruduk makanan berformulasi baru berbanding dengan makanan yang sedia ada .

Aktiviti-aktiviti ini adalah penting untuk mempromosikan pemakanan yang baik di kalangan orang ramai. Oleh itu, dengan kajian yang telah dijalankan iaitu pembaikan pangkalan data perisian NutriCal versi 1.01, aktiviti-aktiviti yang dinyatakan di atas akan berjalan dengan lebih berkesan dan efektif. Ini bermaksud dengan adanya penambahan data maklumat pemakanan ke dalam NutriCal, penyelidik boleh menilai status pamakanan individu atau komuniti dengan lebih cepat dan berkesan. Ini adalah kerana data pengambilan makanan yang dikumpul menggunakan rekod makanan seperti rekod diet 24 jam dan borang kekerapan makanan bergantung kepada pangkalan data makanan.

Terdapat beberapa faktor yang menentukan ketepatan pangkalan data iaitu sumber informasi nutrien, bilangan makanan dan nutrien dalam pangkalan data dan kekerapan melengkapkan pangkalan data (Demory-Luce *et al.* 1999). Dengan itu, dengan pembaikan pangkalan data dengan penambahan bilangan makanan mengikut



jenama dapat meningkatkan keberkesanan dan memudahkan penggunaan pangkalan data ini.

Untuk mengumpul data pengambilan makanan yang tidak bias, ia adalah perlu untuk menggunakan pangkalan data komposisi makanan yang tepat untuk mengira pengambilan nutrien (Burlingame *et al.* 1996). Selepas data dikumpul, setiap makanan mesti dipadankan dengan komposisi nutrien yang sesuai. Proses ini berkos tinggi dan boleh memakan masa yang banyak jika makanan yang dilaporkan itu tidak terdapat dalam pangkalan data komposisi makanan (Anderson *et al.* 2001). Dengan itu, pembaikan pangkalan data NutriCal dengan penambahan produk makanan mengikut jenama boleh mengatasi masalah ini.

Dalam kajian ini, data akan diperolehi daripada label makanan produk-produk makanan mengikut jenama. Untuk menjalankan analisis kimia untuk julat nutrien yang luas untuk kebanyakan makanan adalah tidak selalunya praktikal (Gnagnarella *et al.* 2004). Dengan itu, penambahan maklumat pemakanan kedalam NutriCal berdasarkan sumber dari label makanan adalah bersesuaian.

Kajian yang telah dijalankan juga membandingkan pengambilan nutrien menggunakan NutriCal untuk menentukan samaada terdapat perbezaan yang signifikan antara pangkalan data yang sedia ada dengan pangkalan data yang telah ditambah data mengikut jenama. Kajian ini juga telah dijalankan bagi menunjukkan bahawa pembaikan pangkalan data NutriCal dengan penambahan data pemakanan mengikut jenama adalah berguna dan dapat digunakan.





## 2.0 Objektif:

1. Penambahan maklumat pemakanan produk-produk makanan komersial tertentu mengikut jenama ke dalam pangkalan data perisian NutriCal versi 1.01
2. Membandingkan pengambilan nutrien dengan menggunakan pangkalan data Nutrical yang sedia ada dengan pangkalan data yang telah ditambah maklumat pemakanan untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan yang signifikan dengan adanya penambahan data
3. Mununjukkan bahawa data perisian Nutrical versi 1.01 yang telah ditambah dapat digunakan





## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.0 Sistem analisis nutrien berkomputer

Sistem analisis nutrien berkomputer atau perisian pengiraan nutrien merupakan sistem berkomputer bertujuan untuk mengira pengambilan nutrien individu atau populasi. Analisis nutrien boleh didefinisikan sebagai pengiraan jumlah nutrien yang disediakan oleh pengumpulan pengambilan bahan makanan seperti dari rekod diet, menu atau resipi berdasarkan standard rujukan nutrien dan jumlah bahan makanan yang diambil (Kolasa, 2004). Semenjak tahun 1980an, perisian analisis nutrien telah menggabungkan teknologi berkomputer untuk menyediakan kaedah pengiraan nutrien yang efektif dan menjimat masa kepada penggunanya (Ashley *et al.* 2002). Kebanyakan perisian ini dibangunkan berdasarkan kepada data komposisi makanan yang telah diterbitkan. Pangkalan data berkomputer biasanya dibangunkan daripada pangkalan data nasional (Stumbo, 2003). Sebagai contoh, Perisian NutriCal Versi 1.01 dibangunkan berdasarkan data yang terkandung dalam jadual Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia ( Tee *et al.* 1997).



ESHA Food Processor versi 7.20 iaitu satu perisian pengiraan nutrien dari Amerika Syarikat pula dibangunkan berdasarkan data yang terdapat dalam USDA Nutrient Database for Standard Reference dan USDA Database for the Continuing Survey of Food Intake by Individuals (Bazzano *et al.* 2002). ESHA Food Processor versi 7.20 dibangunkan pada tahun 1984 dan kali terakhir ia dikemaskini ialah pada December 1998. Perisian ini mendandungi informasi mengenai kira-kira 18,260 makanan (Bazzano *et al.* 2002).

Perisian pengiraan nutrein pada hari ini biasanya disediakan oleh syarikat atau organisasi tertentu (Ashley *et al.* 2002). Perisian NutriCal Versi 1.01 ini telah dibangunkan oleh Malaysian Neura Media Technologies Sdn. Bhd , IMR dan MTDC . ESHA *Food Processor: Nutrition Analysis and Fitness Software* pula disediakan oleh ESHA Research Inc. (Bazzano *et al.* 2002).

## 2.1 Sejarah Perisian NutriCal Versi 1.01

Pada tahun 1980, IMR telah memulakan sebuah program yang sistematik untuk mengumpul data untuk pangkalan data komposisi makanan Malaysia. Kewangan untuk program ini telah disediakan oleh Australian-ASEAN Economic Coperation Program melalui ASEAN Sub-Committee on Protein dan seterusnya melalui ASEAN Sub-Committee on Protein: Food Habits Reseach And Development. Dua versi data komposisi zat makanan Malaysia telah diterbitkan pada awal 1980-an. Edisi ketiga data yang lebih komprehensif telah diterbitkan pada tahun 1988.



Data yang terdapat dalam edisi keempat data komposisi zat makanan Malaysia adalah berdasarkan edisi pada tahun 1988. Edisi keempat ini telah diterbitkan pada tahun 1997. Data yang terkandung dalam edisi ini telah dikumpulkan oleh Dr. Tee E Siong, Mohd Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin dan Khatijah Idris dan dibantu oleh UKM, UPM dan MARDI. Data yang diperolehi adalah melalui analisis kimia di makmal, laporan yang telah diterbitkan dan juga laporan yang belum diterbitkan.

Untuk meningkatkan lagi kegunaan data komposisi makanan yang sedia ada, satu perisian berkomputer telah dibangunkan dan diberi nama NutriCal. Perisian NutriCal Versi 1.01 adalah berdasarkan data yang terkandung dalam buku Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia (Tee *et al.*1997) yang diterbitkan oleh ASEAN Food Habits Project, National Sub-Committee on Protein, Food Habits Research and Development Malaysia.

Dengan peningkatan kesedaran mengenai kepentingan pemakanan dan hubungan penyakit kronik dengan diet, Program Pangkalan Data Komposisi Makanan Malaysia telah di aktifkan semula pada tahun 1996. Kewangan untuk program ini telah disediakan oleh IRPA dan NPANM. Empat institusi yang sama iaitu IMR, UKM, UPM dan MARDI telah mengambil bahagian dalam program ini (Tee *et al.* 1997)

### **2.1.1 Data yang terdapat dalam pangkalan data Perisian NutriCal Versi 1.01**

Data dalam pangkalan data nutrien merupakan terbitan daripada kajian yang menggunakan kaedah analisis kimia, persampelan secara statistik dan teknologi





## RUJUKAN

- Anderson Ellen, Betty Perloff, Jaspreet K., Ahuja C. & Nancy Raper . 2001. Tracking Nutrient Changes for Trends Analysis in the United States . *Journal of Food Composition and Analysis* .14(3): 287-294.
- Barikmo I. , Outtara F. & Olshay A.. 2004. Protein, Carbohydrate and Fiber in Cereal from Mali. *Journal of Food Composition and Analysis* . 17: 291-300.
- Buku Panduan Pengguna NutriCal versi 1.01*. 1997. Kuala Lumpur :Malaysian Neura Media Technologies.
- Burlingame, Barbara. 1996. Development of Food Composition Database Management Systems: The New Zealand Experience. *Food Chemistry* . 57(1): 127-131.
- Buzzard IM. , Schakel SF & Ditter-Johnson. 1995. Considerations for Selecting Nutrient-Calculation Software: Evaluation of the Nutrient Database. *American Journal of Clinical Nutrition*. 54(1):7-9.
- Charrondiere U. R. , Vignat J. , Moller A. , Ireland J. , Becker W. , Church S. , Farran A. , Holden J. , Klemm C. , Linardou A. , Mueller D. , Salvini L.S., Serra-Majem, Skeie G., Van Staveren G., Unwin I. , Westenbrink S., Slimani N. & Ribol E. 2002. The European Nutrient Database (ENDB) for Nutritional Epidemiology. *Journal of Food Composition and Analysis*. 15(4): 435-451.
- Champagne, Chaterine . 2003. Food Composition Database: Important Tools for Improving National Health. *Journal of Food Composition and Analysis* . 16:251-253.
- Demory-Luce D, Carter J. , Gorham B. , Hopkinson J. , Konzelmann K. ,Ches & J. Stuff. 1999. Development of a Database for Effective Dissemination of Nutrition Information . *Journal of the American Dietetic Association* . 99(9): A60.
- Ershow, Abby G. 2003. Research Science, and Nutrient Database: Achieving an Optimal Convergence. *Journal of Food Composition and Analysis* . 16: 255-268.
- Food Act 1983 & Regulations 1985 . 2004. Kuala Lumpur: MDC Publishers Sdn. Bhd.
- Food Composition Tables-Asia (atas talian) <http://www.fao.org/foodcomposition-table/htm>. Dicetak pada 28 November 2004.
- Goddard M.S. & Matthews R.H. 1979. Current Knowledge of Nutritive Values of Vegetables. *Journal of Food Technology*. 33:71-73.
- Heintze D, Klensin JC, & Rand WM.1988. *International Directory of Food Composition Tables* (2nd ed.). USA: Cambridge, Mass International Network of Food Data Systems.
- Henry ole- Heels, Torban Larson, Lars Christensen, Nazmul Aasran & Shakantala Harakist. 2004. Contents of Iron, Calsium, Zinc and  $\beta$ -carotene in Commonly





- Consumed Vegetables in Bangladesh. *Journal of Food Composition and Analysis* .17:587-595.
- Hildebrandt DM. 1985. *Computer Programs and Databases in the Field of Nutrition*. Seattle, USA: University of Washington.
- Hoover LW. 1988. *Nutrient Data Bank Directory* (7th ed.). Columbia,USA: University of Missouri.
- Hunt M. A. 1998. *Nutrition Labelling*. Sadler,M.J. Strain, J.J & Calabero (ed). Encyclopedia of Human Nutrition. London: Acoulenie Press. 1340-1346.
- Jacobs Jr, Elmer PJ, Gorder D. , Y Hall & D Moss. 1985. Comparisons of Nutrient Calculation System. *American Journal of Epidemiology*. 121(4): 580-592.
- Jennine F. Dumont, James Petterson, David Haytonitz & Sarah L. Booth. 2003. Phylloquinine and Dihydrophyloquinine Contents of Mixed Dishes, Processed Meats, Soups and Cheese. *Journal of Food Composition and Analysis* . 16:595-603.
- Judith Ashley & Sue Grossbauer. 2002. Computerized Nutrient Analysis Systems. Lorraine Hodgen (ed.). *Handbook of Nutrition and Food*. United States: CRC Press LLC.559-565.
- Kathryn Kolasa. New developments in nutrition education utilising computer technology (atas talian) <http://www.fao.org/dorcrep/w3733E/w3733e07.htm>. Dicitak 15 November 2004.
- Lydia Bazzano, Jiang He, Lorraine Ogden, Catherine Loria, Suma Vupputuri, Leann Myers & Paul K. 2002. Agreement on Nutrient Intake between the Databases of the First National Health and Nutrition Examination Survey and the ESHA Food Processor. *American Journal of Epidemiology* .156:78-85.
- Mari Hakala, Ania Lapreta, Hainer Huopalthi, Heikki Kaluso & Raija Tahrohan. 2003. Effects of Variestic and Cultivation of Strawberries. *Journal of Food Composition and Analysis* . 16: 67-80.
- Musaiger Abdulrahman .1994. Developing Data on the Composition of Foods Commonly Consumed in Arabian Gulf Countries: The Experience in Bahrain. *Journal of Food Composition and Analysis*, 7(4): 216-222.
- Nancy Raper , Betty Perloff, Linda Ingwersen, Lois Steinfeldt & Jaswinder Anand. 2004. An overview of USDA's Dietary Intake Data System . *Journal of Food Composition and Analysis* . 17(3-4) : 545-555.
- NAT, Nutrient Analysis Tool version 1.0 (atas talian) <http://www.ag.uiuc.edu/food-lab.htm>. Dicitak 28 November 2004.
- Patrizia Gnagnarella, Maria Parpinel, Simonetta Salvini, Silvia Franceschi, Domenico Palli & Peter Boyle . 2004. The update of the Italian Food Composition Database . *Journal of Food Composition and Analysis*.17(3-4): 509-522.



- Penington Lupein. 2003. National Institutes of Health (NIH) Activities Concerning Nutrition Research Related to Food Composition Databases. *Journal of Food Composition and Analysis*. **16**(3): 359-364
- Perisian NutriCal versi 1.01. 1997. Malaysian Neura Media Technologies.
- Philis J. Stumbo. 2003. Novel Software Applications Using Nutrient Databases. *Journal of Food Composition and Analysis* .**16**: 293-297.
- Ryan Dona & Chaterine Champagne. 2003. Better Nutrient Data Improves Public Health: Evidence and Examples from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. *Journal of Food Composition and Analysis*. **16**: 313-321.
- Sally F. Schakel, Marilyn Buzzard & Susan E. Gebhardt . 1997. Procedures for Estimating Nutrient Values for Food Composition Databases. *Journal of Food Composition and Analysis*.**10**(2) :102-114.
- Sally F. Schakel . 2001. Maintaining a Nutrient Database in a Changing Marketplace: Keeping Pace with Changing Food Products—A Research Perspective . *Journal of Food Composition and Analysis*.**14**(3): 315-322.
- Sally F. Schakel, Barbara Dennis, Chriatime Wold, Rana Conway, Liancheng Zhoa, Nagoko Okuda, Akira Okoyama, Allicia Stalberg, Claire Robertson, Nancy Van Heel, Marilyn Buzzard & Jeremiah Stamler. 2003. Enchancing Data on Nutrient Composition of Foods Eaten by Paricipants in the Study in China, Japan, the United Kingdom and the United States. *Journal of Food Composition and Analysis*. **16**: 395-408.
- Simon &Shucter . 1995. Nutrition and Fitness: Maximillian Health Encycopedia. New York: Prentice Hall International.
- Southgate, D. A . 1983. Availability of and needs for reliable analytical methods for the assay of foods. *Food Nutrition Bulletin* . **5**(2):30-39
- Suzanne P. Murphy. 2003. Collection and Analysis of Intake Data from the Integrated Survey. *Journal of Nutrition*. **133**:585S-589S.
- Tee E. Siong, Mohd. Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idris. 1997. *Komposisi Zat Dalam Makanan Malaysia. (Edisi ke-4)*. Kuala Lumpur: Malaysian Food Composition Database Programme (c/o Institute for Medical Research, Kuala Lumpur).
- William Rand, Jean Pennington, Suzanne Murphy, & John C. Klensin. 1991. Compiling Data for Food Composition Databases. Hong Kong: United Nations University Press.

