

**ANTROPOMETRI DAN PENGAMBILAN MAKANAN BAGI PESAKIT DIABETES YANG
HADIR DI PESAKIT LUAR KLINIK LUYANG, KOTA KINABALU**

CHEAH POH KHEONG

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN
DALAM BIDANG SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN**

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

2005



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: ANTROPOMETRI DAN PENGAMBILAN MAKANAN BAGI PESAKIT DIABETES
YANG HADIR DI PESAKIT LUAR KLINIK LUYANG, KOTA KINABALU

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

SESI PENGAJIAN: 2002/2003

Saya CHEAH POH KHEONG

(HURUF BESAR)

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

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

☐

SULIT

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

☐

TERHAD

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

☒

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

*HEONG

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

mat Tetap: 610-P PAYA TERUBONG,

AIR ITAM, 11500 PULAU PINANG

PUAN RUGAYAH ISSA

Nama Penyelia

Tarikh: 21-3-2005

Tarikh: 21-3-2005

PERHATIAN: * Potong yang tidak berkenaan.

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

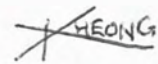
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

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

26 Februari 2005



CHEAH POH KHEONG

(HN 2002-3618)

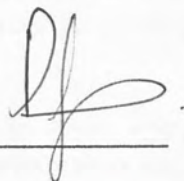


PERAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUKAN OLEH**

Tandatangan

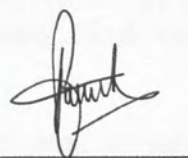
1. PENYELIA

(PUAN RUGAYAH ISSA)



2. PEMERIKSA – 1

(PUAN RAMLAH GEORGE @ MOHD. ROSLI)



3. PEMERIKSA – 2

(PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan ribuan terima kasih ditujukan khas kepada Puan Rugayah Issa selaku penyelia tesis yang telah banyak memberikan bantuan dan nasihat serta tunjuk ajar kepada saya dalam menyempurnakan penyelidikan ini.

Penghargaan juga saya ingin ucapkan kepada Dekan Sekolah Sains dan Pemakanan (SSMP) Profesor Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah serta para pensyarah lain yang telah banyak memberikan didikan dan ajaran kepada saya sepanjang pengajian saya.

Ucapan terima kasih turut dirakamkan kepada Ketua Pengarah Klinik Kesihatan Luyang, Doktor Soh Chin Lee, yang membenarkan saya untuk menjalankan kajian di klinik tersebut. Ingin saya juga berterima kasih kepada pegawai kesihatan, jururawat-jururawat dan kakitangan-kakitangan yang bertugas di unit diabetes, klinik kesihatan Luyang.

Untuk rakan-rakan seperjuangan yang lain, terima kasih di atas persahabatan dan sokongan dari kalian sepanjang kita bersama-sama berada di Universiti Malaysia Sabah.

Akhir sekali, terima kasih diucapkan khas kepada ahli keluarga saya terutamanya ibu bapa saya yang sentiasa memberi sokongan moral dan kasih sayang yang mencurah-curah kepada saya.



ABSTRAK

ANTROPOMETRI DAN PENGAMBILAN MAKANAN BAGI PESAKIT DIABETES YANG HADIR DI PESAKIT LUAR KLINIK KESIHATAN LUYANG, KOTA KINABALU

Objektif utama penyelidikan ini dijalankan adalah untuk mengkaji status pemakanan pesakit diabetes berasaskan kaedah antropometri dan pengambilan makanan. Penyelidikan ini dijalankan ke atas 120 orang pesakit diabetes yang hadir untuk mendapatkan rawatan di Unit Diabetes, Klinik Pesakit Luar Luyang. Pesakit diabetes telah ditemubual secara bersua muka mengenai data demografi, sejarah perubatan, tabiat pemakanan dan gaya hidup. Data antropometri seperti berat badan dan ketinggian dirujuk dari rekod perubatan pesakit diabetes dan pengiraan Indeks Jisim Tubuh (IJT) dibuat untuk menentukan status pemakanan pesakit diabetes. Pengambilan makanan pesakit diabetes juga telah dinilai dengan kaedah ingatan diet 24 jam dan kekerapan pengambilan makanan. Data yang diperolehi daripada kaedah ingatan diet 24 jam telah dianalisis dengan menggunakan program NutriCal dan Foodwise. Daripada 120 orang responden, 63 (52.5%) orang adalah mempunyai berat badan yang berlebihan ($IJT \geq 25\text{kg/m}^2$) dan 18 (15%) orang adalah obesiti ($IJT \geq 30\text{kg/m}^2$). Data daripada hasil analisis dietari menunjukkan bahawa min kalori yang tertinggi bagi responden lelaki adalah terdiri daripada bangsa Dusun iaitu sebanyak 79.9% daripada saranan Syor Elaun Diet Malaysia. Manakala min kalori yang tertinggi bagi responden perempuan adalah terdiri daripada kumpulan etnik yang lain, iaitu 118.8% daripada saranan RDA. Bangsa Bajau mencapai peratusan pengambilan karbohidrat yang lebih daripada saranan Persatuan Diabetes Malaysia (PDM), iaitu 60.6%. Bagi peratusan pengambilan protein, bangsa India tidak mencapai saranan PDM, iaitu hanya 8.7%. Peratusan pengambilan lemak adalah konsisten dengan PDM, kecuali bangsa Cina (33.2%), Brunei (35.6%) dan kumpulan etnik yang lain (35.0%). Berdasarkan kajian ini, seramai 76 (63.3%) orang responden adalah berada pada umur antara 41 – 60 tahun dan sebanyak 66 (55%) orang mempunyai penyakit diabetes dalam sejarah keluarga. Ini telah menunjukkan faktor kelebihan berat badan, umur dan sejarah keluarga merupakan faktor-faktor risiko bagi pesakit diabetes di klinik tersebut. Kajian ini juga mendapati bahawa kebanyakan responden di klinik tersebut adalah terdiri daripada bangsa Cina. Jumlah ini mencatat 57 (47.5%) orang daripada jumlah keseluruhan.



ABSTRACT

ANTHROPOMETRI AND DIETARY INTAKES OF DIABETIC PATIENTS ATTENDING AN OUTPATIENT CLINIC IN LUYANG, KOTA KINABALU

The main objective of this research was to assess the nutritional status of diabetic patients with the anthropometry method and dietary assessment. This study was carried out on 120 diabetic patients at Outpatient Luyang Clinic. They were asked questions on their demography data, medical history, eating habits and lifestyle by using face-to-face interview techniques. Anthropometri data such as body weight and height were taken from patient's medical record and Body Mass Index (BMI) was computed to determine nutritional status of diabetic patients. The dietary intakes of diabetic patients were also assessed through 24 hours dietary recall and food frequency questionnaire. Data obtained from 24 hours dietary recall was analyzed with NutriCal program and Foodwise program. Out of the one hundred and twenty respondents, 63 (52.5%) respondents were overweight ($BMI \geq 25\text{kg/m}^2$) and 18 (15%) respondents were obese ($BMI \geq 30\text{kg/m}^2$). From the results obtained, the male Dusun respondent has the highest mean calorie intake compared to other ethnics, which was 79.9% of the Recommended Daily Allowance (RDA) for Malaysia. Whereas for the female respondents, other ethnic achieved the highest mean calorie intake among all the races and ethnics, which was 118.8% of the RDA. The Bajau respondents were found to have the highest percentage of carbohydrate intake (60.6%) from the total calorie, which exceed the recommendation of Malaysian Diabetes Association. Indian respondent was found to have 8.7% of protein intake which was below the recommendation of RDA. The percentage of fat intake was found consistent with the recommendation of RDA among all the races and ethnics, except Chinese (33.2%), Brunei (35.6%) and others ethnics (35.0%). According to the results obtained, 76 (63.3%) respondents were from the age of between 41 to 60 years old and about 66 (55%) respondents had diabetes in their family history. This indicated that overweight and obesity, age and family history were the risk factors that contributed to the diabetic patients in the clinic. It was also found that the majority respondents in the clinic were the Chinese among all the races and ethnics. They are made up 57 of (7.5%) respondents from all the total number of respondents.



KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI SIMBOL / SINGKATAN	xiv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	4
 BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	 5
2.1 Antropometri	5
2.2 Penilaian dietari	6
2.3 Diabetes Mellitus	8
2.4 Etiologi	9
2.4.1 Sejarah keluarga	10
2.4.2 Umur	10
2.4.3 Corak pemakanan	11
2.4.4 Berat badan yang berlebihan	11
2.5 Jenis diabetes	12
2.5.1 Diabetes jenis I	12
2.5.2 Diabetes jenis II	13
2.5.3 Diabetes gestasi	14
2.5.4 Diabetes insipidus	14



2.6	Diagnosis diabetes	15
2.6.1	Ujian air kencing	15
2.6.2	Ujian darah	16
2.6.2.1	Ujian Glukosa Plasma Semasa Berpuasa (FPG)	17
2.6.2.2	Ujian Toleransi Glukosa Secara Oral (OGTT)	17
2.6.2.3	Ujian Glukosa Plasma Post-prandial (GPP)	19
2.7	Komplikasi diabetes	19
2.8	Diet diabetes	21
2.8.1	Kalori	22
2.8.2	Karbohidrat	22
2.8.3	Protein	24
2.8.4	Lemak	25
2.8.5	Vitamin dan mineral	25
2.8.6	Serabut	26
2.8.7	Alkohol	27
2.9	Indeks glisemia	28
2.10	Kawalan diabetes melalui diet	29
2.10.1	Sistem tukaran	30
2.10.2	Kiraan karbohidrat	31
2.11	Kawalan diabetes melalui senaman	31
2.12	Kawalan diabetes melalui berat badan yang unggul	33
2.13	Kawalan diabetes melalui terapi ubat	34
2.14	Kawalan diabetes melalui pemantauan paras glukosa plasma	37
2.15	Penjagaan kaki pesakit diabetes	39
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	41
3.1	Lokasi	41
3.2	Bahan	41
3.3	Kaedah	42
3.4	Persampelan	44
3.5	Penyediaan surat kebenaran dan surat pengenalan	44
3.6	Penyediaan boring soal selidik	44



3.7	Penyusunan soalan selidik	45
3.8	Penilaian status pemakanan responden	45
3.8.1	Antropometri	46
3.8.2	Ujian biokimia	47
3.8.3	Penilaian pengambilan dietary	47
3.9	Pemprosesan data	48
3.10	Analisis data	48
BAB 4	HASIL DAN PERBINCANGAN	49
4.1	Bilangan pesakit diabetes berdasarkan jenis diabetes yang dihidapi	49
4.2	Paras glukosa darah bagi pesakit diabetes	49
4.3	Data demografi pesakit diabetes	51
4.4	Sejarah perubatan pesakit diabetes	55
4.4.1	Jangka masa penyakit diabetes yang dihidapi oleh pesakit diabetes	55
4.4.2	Bilangan pesakit diabetes yang mempunyai penyakit diabetes dalam sejarah keluarga	56
4.4.3	Penyakit lain yang dihidapi oleh pesakit diabetes	57
4.4.4	Simptom diabetes yang dialami oleh pesakit diabetes	58
4.4.5	Jenis rawatan penyakit diabetes	59
4.4.6	Waktu pengambilan ubat bagi pesakit diabetes	60
4.4.7	Masa pengambilan ubat bagi pesakit diabetes	61
4.4.8	Tabiat pesakit diabetes menghentikan ubat	61
4.4.9	Kekerapan pesakit diabetes menguji darah	62
4.5	Klasifikasi IJT pesakit diabetes	63
4.6	Tabiat pemakanan pesakit diabetes	64
4.6.1	Pengambilan sarapan pagi, makan tengah hari, makan malam dan snek bagi pesakit diabetes setiap hari	65
4.6.2	Masa pengambilan makanan bagi pesakit diabetes	66
4.6.3	Tabiat pengabaian makanan bagi pesakit diabetes	67
4.6.4	Jenis makanan yang kerap diambil oleh pesakit diabetes	68
4.6.5	Tabiat keinginan terhadap makanan yang keterlaluan	69



4.6.6	Kekerapan pesakit diabetes makan di luar	70
4.6.7	Kesan tekanan terhadap corak pemakanan pesakit diabetes	71
4.6.8	Tabiat pengambilan gula tiruan di kalangan pesakit diabetes	73
4.7	Gaya hidup pesakit diabetes	74
4.7.1	Tabiat menjalankan senaman	74
4.7.2	Sebab pesakit diabetes tidak menjalankan senaman	75
4.7.3	Jenis senaman yang dijalankan oleh pesakit diabetes	77
4.7.4	Kekerapan menjalankan senaman	77
4.7.5	Masa senaman setiap kali	78
4.7.6	Pengambilan snek sebelum menjalankan senaman	79
4.7.7	Tabiat merokok	80
4.8	Ingatan diet 24 jam	81
4.8.1	Min pengambilan nutrien bagi responden lelaki dan perempuan mengikut kumpulan umur	81
4.8.2	Min pengambilan makronutrien dan mikronutrien antara bangsa dan etnik	84
4.8.3	Peratus pengambilan makronutrien antara bangsa dan etnik	86
4.8.4	Peratus RDA nutrien yang dicapai oleh responden lelaki dan perempuan mengikut kumpulan bangsa dan etnik	87
4.9	Kekerapan pengambilan makanan pesakit diabetes	91
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	98
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Cadangan	100
	RUJUKAN	101
	LAMPIRAN	107



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
2.1	Nilai diagnosis untuk OGTT menurut WHO	18
2.2	Kelas-kelas insulin	37
2.3	Paras glukosa darah pada masa berlainan	38
2.4	Piawaian keputusan ujian glycated hemoglobin	39
3.1	Formula IJT	46
3.2	Klasifikasi IJT	46
4.1	Bilangan pesakit diabetes berdasarkan jenis diabetes	49
4.2	Paras glukosa darah bagi pesakit diabetes	50
4.3	Data demografi pesakit diabetes	53
4.4	Penyakit lain yang dihadapi oleh pesakit diabetes	57
4.5	Simptom diabetes yang dialami oleh pesakit diabetes	58
4.6	Jenis rawatan penyakit diabetes	59
4.7	Masa pengambilan ubat bagi pesakit diabetes	61
4.8	Tabiat pesakit diabetes menghentikan ubat	62
4.9	Kekerapan pesakit diabetes menguji darah	63
4.10	Klasifikasi IJT pesakit diabetes	64
4.11	Pengambilan sarapan pagi, makan tengah hari, makan malam dan snek bagi pesakit diabetes setiap hari	66
4.12	Min pengambilan nutrien bagi responden lelaki mengikut kumpulan umur	83
4.13	Min pengambilan nutrien bagi responden perempuan mengikut kumpulan umur	83
4.14	Min pengambilan makronutrien dan mikronutrien antara bangsa dan etnik	85



4.15	Peratus pengambilan makronutrien antara bangsa dan etnik	86
4.16	Peratus RDA nutrien yang dicapai oleh responden lelaki mengikut kumpulan bangsa dan etnik	89
4.17	Peratus RDA nutrien yang dicapai oleh responden perempuan mengikut kumpulan bangsa dan etnik	90
4.18	Kekerapan pengambilan makanan pesakit diabetes	95



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
4.1	Jangka masa penyakit diabetes yang dihadapi oleh pesakit diabetes	55
4.2	Bilangan pesakit diabetes yang mempunyai diabetes dalam sejarah keluarga	56
4.3	Waktu pengambilan ubat bagi pesakit diabetes	60
4.4	Masa pengambilan makanan bagi pesakit diabetes	66
4.5	Tabiat pengabaian makanan bagi pesakit diabetes	67
4.6	Jenis makanan yang kerap diambil oleh pesakit diabetes	68
4.7	Tabiat keinginan terhadap makanan yang keterlaluan di kalangan pesakit diabetes	69
4.8	Kekerapan pesakit diabetes makan di luar	70
4.9	Kesan tekanan terhadap corak pemakanan pesakit diabetes	71
4.10	Jenis kesan yang dialami oleh pesakit diabetes akibat daripada tekanan	72
4.11	Tabiat pengambilan gula tiruan di kalangan pesakit diabetes	73
4.12	Tabiat menjalankan senaman di kalangan pesakit diabetes	75
4.13	Sebab pesakit diabetes tidak menjalankan senaman	76
4.14	Jenis senaman yang dijalankan oleh pesakit diabetes	77
4.15	Kekerapan menjalankan senaman oleh pesakit diabetes	78
4.16	Masa senaman setiap kali bagi pesakit diabetes	79
4.17	Peratusan antara pesakit diabetes yang mengambil dan mengabaikan snek sebelum menjalankan senaman	80
4.18	Tabiat merokok di kalangan pesakit diabetes	81

SENARAI SIMBOL / SINGKATAN

Simbol/singkatan	Makna
%	peratus
IJT	Indeks Jisim Tubuh
≥	lebih atau sama dengan
≤	kurang atau sama dengan
kg/m ²	kilogram per meter persegi
RDA	Recommended Dietary Allowance
PDM	Persatuan Diabetes Malaysia
-	sehingga
ADA	American Diabetes Association
DMBI	Diabetes Mellitus Bersandarkan Insulin
DMTI	Diabetes Mellitus Tidak Bersandarkan Insulin
mmol/l	milimol per liter
HbA _{1c}	Glycosylated hemoglobin
WHO	World Health Organization
CDC	Center for Disease Control and Prevention
&	dan
mg	miligram
ml	milliliter
GIMC	Gleneagles Intan Medical Center
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
mg/dl	milligram per desiliter
FPG	Fasting Plasma Glucose
OGTT	Oral Glucose Tolerance Test
GPP	Glucose Plasma Post-prandial
g	gram
GAGs	glikosaminoglikan
kg	kilogram



GFR	Glomerulus Filter Rate
<	kurang daripada
LDL	Low Density Lipoprotein
GI	glycemic index
SMBG	Self Monitoring of Blood Glucose
OHA	Oral Hipoglysemic Agent
NIH	Institut Kesihatan Kebangsaan
NIDDKD	Institut Diabetes dan Penyakit Penghadaman serta Ginjal Kebangsaan
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
m ²	meter persegi
n	jumlah bilangan responden
Kcal	kilocalorie
>	lebih daripada
FDA	Food and Drug Administration



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Halaman
	Surat permohonan untuk mendapatkan maklumat dan data di Klinik Kesihatan Luyang	107
	Surat permohonan kepada responden	108
	Surat permohonan untuk mendapatkan maklumat di Jabatan Perangkaan Malaysia Cawangan Sabah	109
Lampiran A	Borang soal selidik	110
Lampiran B	Borang ingatan diet 24 jam	117
Lampiran C	Borang kekerapan pengambilan makanan	119
Lampiran D	Berat, ketinggian dan IJT bagi semua pesakit diabetes	125
Lampiran E	Jadual klasifikasi BMI	128
Lampiran F	Data mentah pengambilan nutrien antara bangsa dan etnik	130
Lampiran G	Data mentah kekerapan pengambilan makanan pesakit diabetes	136
Lampiran H	Senarai tukaran diabetes	146
Lampiran I	Indeks glisemik bagi pelbagai jenis kumpulan makanan	152
Lampiran J	Gambar foto semasa menjalankan kajian penyelidikan	155



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Diabetes mellitus merupakan satu penyakit kronik yang berpunca daripada peningkatan gula (glukosa) yang berlebihan dalam darah. Sehingga masa kini, didapati masih tiada ubat yang boleh menyembuhkan diabetes dan rawatan seumur hidup diperlukan untuk mengawal penyakit ini. Paras glukosa dalam darah yang terkawal dapat mencegah komplikasi akut dan mengurangkan risiko komplikasi jangka masa panjang. Penyakit ini boleh dikawal dengan beberapa pendekatan seperti pemakanan sihat, senaman yang kerap, pengurangan berat badan dan perubatan. Diabetes telah menjadi satu masalah kesihatan yang biasa di Malaysia. Menurut Persatuan Diabetes Malaysia (PDM), didapati sebanyak 1,200,000 orang (6% daripada jumlah populasi) menghadapi penyakit diabetes. Sebanyak 98% (1,176,000 orang) adalah penghidap jenis II (DMTI) dan yang lebihnya 2% (24,000 orang) adalah penghidap jenis I (DMBI). Daripada statistik PDM, jumlah penghidap diabetes semakin meningkat dan jumlah ini dijangka akan berganda dua dalam masa 10 tahun (Persatuan Diabetes Malaysia, 2004).

Kajian telah menunjukkan bahawa kebanyakan pesakit diabetes adalah tidak mengetahui bahawa mereka telah menghidap penyakit diabetes sehingga berlakunya komplikasi diabetes. Komplikasi ini akan berlaku sekiranya penyakit kronik ini tidak



dikawal dengan baik. Di Malaysia, kadar berlakunya komplikasi mikrovaskular adalah tertinggi di kalangan pesakit diabetes. Mengikut kajian yang dijalankan pada tahun 1997, didapati sebanyak 53% pesakit diabetes mengalami komplikasi retinopati, 58% dan 52% pesakit diabetes mengalami neuropati dan mikroalbuminuria masing-masing. Pesakit diabetes di Malaysia juga berisiko tinggi untuk mengalami komplikasi makrovaskular seperti penyakit kardiovaskular dan strok. Kajian membuktikan bahawa komplikasi-komplikasi berlaku adalah disebabkan oleh min HbA1c yang melebihi 9%, pesakit diabetes yang mengalami obesiti seramai 43 – 52%, hipertensi 10 – 37% dan hiperlipidemia 63 – 76% (Mustafa, 2004).

Kawalan paras glukosa plasma adalah sangat penting bagi seseorang pesakit diabetes untuk mengelakkan dan menanggukkan komplikasi diabetes. Kawalan ini dapat dijalankan dengan menguji sampel darah seperti melalui glukometer. Menurut Fox & MacKinnon (2002), paras glukosa dalam keadaan berpuasa dapat dikelaskan kepada tiga kumpulan iaitu 4.4 – 6.1 mmol/l (normal), 6.2 – 7.8 mmol/l (memuaskan) dan melebihi 7.8 (tidak memuaskan). Manakala paras glukosa selepas makan adalah berlainan iaitu 4.4 – 8.0 mmol/l (normal), 8.1 – 10.0 mmol/l (memuaskan) dan melebihi 10.0 mmol/l (tidak memuaskan). Bagi ujian HbA1c pula, sasaran bagi kawalan faktor risiko adalah kurang daripada 7% (normal).

Secara amnya, faktor berat badan yang berlebihan dan obesiti adalah berkait rapat dengan penyakit diabetes. Ini adalah kerana Indeks Jisim Tubuh (IJT) yang tinggi akan menyebabkan kerintangan insulin pada pesakit diabetes. Maka, peningkatan paras glukosa akan berlaku. IJT antara pesakit diabetes lelaki dan perempuan adalah berbeza antara satu sama lain. Walau bagaimanapun, saranan IJT yang ideal bagi pesakit



diabetes lelaki dan perempuan adalah 20 – 25 kg/m² dan 26 -27 kg/m² masing-masing (Fox & Mackinnon, 2002).

Pemahaman dari segi diet diabetes adalah sangat penting bagi seseorang pesakit diabetes. Ia dapat menolong pesakit diabetes untuk mengekalkan berat badan yang normal, mengurangkan glukosa plasma dan paras lipid dan menanggukkan komplikasi diabetes. Satu kajian telah menunjukkan bahawa terdapatnya pengurangan nilai HbA1c dan IJT yang signifikan di kalangan pesakit diabetes yang telah memahami dan mengamalkan diet diabetes (Sherina & Rozali, 2003). Mengikut syor Persatuan Diabetes Malaysia, pengambilan karbohidrat, protein dan lemak bagi pesakit diabetes mesti berada dalam lingkungan 50-60%, 10-20% dan 30% masing-masing. Namun, ia adalah berasaskan keperluan seseorang pesakit diabetes (Ming & Suriah, 2002).

Memandangkan penilaian antropometri dan dietari adalah sangat penting untuk menilai status pemakanan pesakit diabetes, satu kajian telah dijalankan di klinik luar pesakit di Luyang, Kota Kinabalu, Sabah. Perbandingan status pemakanan pesakit diabetes dibuat antara jantina, umur, bangsa serta etnik.



1.2 Objektif

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengkaji status pemakanan pesakit diabetes. Objektif lain adalah seperti berikut:

1. Menilai status pemakanan pesakit diabetes melalui kaedah antropometri dan penilaian dietari.
2. Mengenalpasti faktor-faktor risiko penyakit diabetes bagi pesakit diabetes di klinik.
3. Menentukan kumpulan bangsa atau etnik yang mencatat bilangan pesakit diabetes yang tertinggi di klinik.
4. Membandingkan pengambilan dietari di kalangan pesakit diabetes yang berlainan dari segi bangsa dan etnik.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Antropometri

Antropometri merupakan satu pengukuran fizikal seseorang individu pesakit diabetes yang telah didiagnosis (Fox & MacKinnon, 2002). Antara pengukuran yang biasa dijalankan adalah seperti ketinggian, berat badan, lilitan kepala dan ketebalan lipatan kulit. Kumpulan etnik, keluarga, berat kelahiran dan faktor persekitaran perlu diberi perhatian semasa menilai data antropometri kerana ia dapat mempengaruhi parameter tersebut (Mahan & Sylvia, 2000).

Ukuran ketinggian dan berat badan sangat berguna untuk menentukan status pemakanan seseorang pesakit diabetes. Berat badan seseorang pesakit diabetes biasanya diambil bagi menentukan sama ada berat badannya adalah sesuai untuk ketinggiannya. Ini juga dapat memberikan maklumat tentang berat badan yang optima bagi pesakit diabetes. Berat badan yang tidak sesuai dengan ketinggian atau dikenali sebagai keobesan biasanya merupakan faktor risiko utama penyakit diabetes. Selain itu, keobesan yang tidak terkawal boleh mengakibatkan komplikasi penyakit diabetes (Samsinah, 1998).



Untuk menentukan sama ada berat badan seseorang pesakit diabetes adalah sesuai dengan ketinggian, ukuran ini boleh dirujuk kepada jadual IJT (sila rujuk Lampiran E). Indeks Jisim Tubuh mempunyai korelasi yang sedikit dengan ketinggian tubuh dan mempunyai korelasi yang banyak dengan lemak tubuh (Suriah *et al.* 2002). Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia, kesensitifan terhadap insulin akan berkurang bagi pesakit diabetes dengan berat badan yang berlebihan. Ini dapat dibuktikan apabila pengurangan sebanyak 10% berat badan dapat meningkatkan kesensitifan insulin. Selain itu, jangkaan hayat bagi pesakit diabetes yang berat badannya berlebihan dapat ditingkatkan sekiranya mereka dapat mengurangkan berat badan dan mencapai IJT di bawah 25kg/m^2 (Garrow *et al.* 2000).

Julat IJT ditentukan berasaskan kesan berat badan ke atas penyakit dan kematian. Apabila IJT meningkat, risiko untuk menghadapi sesuatu penyakit juga meningkat. Diabetes merupakan salah satu penyakit yang berkait dengan berat badan yang berlebihan (CDC, 2004a). Selain risiko bagi menghadapi sesuatu penyakit dapat diramalkan, IJT juga dapat dirujuk untuk mencegah komplikasi kronik bagi pesakit diabetes. Menurut CDC (2004b), kegemukan dan IJT seseorang pesakit diabetes adalah berbeza dari segi umur dan jantina. Sebagai contoh, perempuan mempunyai peratus lemak badan yang tinggi daripada lelaki bagi IJT yang sama. Secara keseluruhannya, orang tua mempunyai lemak badan yang tinggi daripada dewasa bagi IJT yang sama.

2.2 Penilaian dietari

Penilaian status pemakanan yang lengkap adalah merangkumi antropometri, dietari, biokimia data dan pemeriksaan fizikal (Roche & Sun, 2003). Ini telah menyimpulkan



bahawa penilaian dietari juga memainkan peranan yang penting untuk menilai status pemakanan bagi pesakit diabetes. Namun, ia merupakan salah satu kaedah penilaian yang sukar untuk mengumpul data mengenai pengambilan makanan seseorang pesakit diabetes. Ini dapat dibuktikan apabila Elizabeth Helsing dari Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), Eropah di dalam Persidangan Antarabangsa Kedua mengenai Kaedah Penilaian Dietari mengatakan bahawa "kita masih perlu belajar banyak daripada satu sama lain mengenai betapa perlahan dan sukarnya dalam proses mengumpul pelbagai data mengenai penilaian dietari" (Boyle, 2003).

Menurut Suriah *et al.* (2002), pemakanan didefinisikan sebagai satu bidang sains yang berkaitan dengan pembekalan, pengambilan dan penggunaan makanan. Ia merupakan satu faktor yang terpenting dalam etiologi dan pengurusan beberapa punca kematian masa kini. Diabetes adalah antara penyakit-penyakit yang disebabkan oleh pemakanan. Ia berkait rapat dengan jenis dan jumlah makanan yang diambil (Mahan & Sylvia, 2000). Oleh itu, pengubahsuaian dalam pengambilan dietari adalah sangat penting untuk mengawal keadaan penyakit diabetes dan mencegah komplikasi-komplikasi tertentu. Menurut Lee & Nieman (2003), terdapat pelbagai kaedah yang dapat digunakan untuk menilai pengambilan makanan seseorang. Antaranya ialah ingatan semula 24 jam, diari atau rekod makanan, sejarah diet dan kekerapan makanan. Jenis kaedah yang dipilih bergantung kepada beberapa faktor. Kepentingannya adalah memilih sesuatu kaedah yang diterima ramai, jimat kos dan mudah untuk mengumpul maklumat pengambilan dietari individu (Boyle, 2003).



Rujukan

- Aishah Hamzah. 2002. *Teknologi dan Perkhidmatan Katering*. (Edisi ketiga). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- American Diabetes Association (ADA). 1997. *Diabetes A to Z*. (3th edition). American Diabetes Association.
- American Diabetes Association (ADA). 2004. Using the Diabetes Food Pyramid. <http://www.diabetes.org>. Dicetak pada 2004.
- Anderson R.A. 2000. Chromium in the prevention and control of diabetes. *Diabetes Meta.* **26**: 22-27.
- Anderson W.J., Abayomi O. Akanji, Kim & Randles M. 2001. Treatment of diabetes with High-Fiber Diets. Gene A. Spiller (ed). *CRC Handbook of Dietary Fiber in Human Nutrition*. CRC Press. 373-391.
- Azman Ali R. 2003. Management of Diabetic Neuropathy. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. **10**(2): 27 – 30.
- Baharudin Omar, Abdul Rassip Che Nun, Aminuddin Abdul Hamid Karim. 1996. *Penyebab dan Gejala Penyakit*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Bell S.H. 1996. Alcohol and the NIDDM patient. *Diabetes Care*. **19**(5): 509-513.
- Bjorck, I., Liljeborg, H. & Ostman, E. 2000. Low glycemic index foods. *Br. J. Nutr.* **83**: 49-55.
- Boule, N.G., Haddad, E., Kenny, G.P., Wells, G.A. & Sigal, R.J. 2001. Effects of exercise on glycaemic control and body mass in Type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA*. **286**: 1218-1227.
- Boyle M.A. 2003. *Community Nutrition in Action, An Entrepreneurial Approach*. (3rd edition). Thomson, Australia.
- Braun B, Zimmerman M.B. & Kretchmer M. 1995. Effects of exercise on insulin sensitivity in women with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J. Appl Physiol*. **78**: 300-306.
- Cataldo B.C., Rolfes R.S & Whitney N.E. 1998. *Understanding Clinical Nutrition*. (2nd edition). West / Wardsworth, Belmont.



- Cataldo B.C., DeBruyne K.L & Whitney N.E. 1999. *Nutrition and Diet Therapy: Principles and Practice*. (5th edition). West / Wardsworth, Belmont.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2004a. Basics About Diabetes. www.cdc.com. Dicapta pada 14 Oktober 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2004b. Body Mass Index for Adult. www.cdc.com. Dicapta pada 16 Disember 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2004c. National Diabetes Fact Sheet. www.cdc.com. Dicapta pada 30 November 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2005. Division of Laboratory Science. www.cdc.com. Dicapta pada 18 Januari 2005.
- Connor H., Annan F., Bunn E., Frost G., McGough N., Sarwar T. & Thomas B. 2003. The dietitian challenge: the implementation of nutritional advice for people with diabetes. *J. Hum. Nutr. Dietet.* **16**: 421-452.
- Day L.J. 2002. *Living with Diabetes*. John Wiley & Sons, Inc.
- Diabetes UK. 2002. Frequently asked questions. <http://www.diabetes.org.uk/faq/exercise.htm>. Dicapta pada 2 Jun 2002.
- Diabetes Voice. 2003. www.diabetesvoice.net. Dicapta pada 2003.
- Duyff L.R. 2002. *American Dietetic Association Complete Food and Nutrition Guide*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Dyson P. 2003. Diabetes and Physical Activity. Gary Frost, Anne Dornhorst, Robert Moses (ed). *Nutritional Management of Diabetes Mellitus*. John Wiley & Sons, Ltd. 19-31.
- Ean K.P 2003. *Pemakanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Fox C & MacKinnon. 2002. *Vital Diabetes: Your essential reference for diabetes management in primary care*. (2nd edition). Class Health.
- Franz, M.J., Bantle, J.P., Beebe, C.A., Brunzell, J.D., Chiasson, J.L., Garg, A., Holzmeister, L.A., Hoogwerf, B., Mayer-Davis, E., Mooradian, A.D., Purnell, J.Q. & Wheeler, M. 2002. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*. **25**:148-198.
- Garrow J.S, James WPT & Rulph A. 2000. *Human Nutrition and Dietetics*. (10th edition). Churchill Livingstone.



- Gleneagles Intan Medical Centre (GIMC). 2003. *Gleneagles Intan's Guide to Understanding Diabetes: Control Your Diabetes Before Diabetes Controls You*. Kuala Lumpur: Gleneagles Intan Medical Centre.
- Gordon M. Wardlaw. 2003. *Contemporary Nutrition Issues and Insights*. (5th edition). McGraw-Hill Companies.
- Green J., Franz F.M., Warshaw H., Daly A. & Arnold M.S. 2003. How effective is medical nutrition therapy in diabetes care? *Journal of The American Dietetic Association*. **103**(7): 827-833.
- Gronbaek M, Deis A, Sorensen TA, Bedier U, Schriohr P, Jensen G. 1995. Mortality associated with moderate intakes of wine, beer or spirits. *Br Med. J.* **310**:1165-1169.
- Ha, T.K.K. & Lean, M.E.J. 1998. Technical Review. Recommendations for the nutritional management of patients with diabetes. *Eur. J. Clin. Nutrition*. **52**: 467-481.
- Health Education Authority and Sports Council. 1992. *Allied Dunbar National Fitness Survey: Main Findings*. London: Sports Council and HEA.
- Heimbürger C.D & Weinsier L.R. 1997. *Handbook of Clinical Nutrition*. (3rd edition). Mosby, St Louis.
- Huang S.L.M. 2002. *Panduan Persatuan Perubatan British bagi Diabetes*. (Terj.). Pelangi Sdn. Bhd. Rudy W. Bilous. 1999.
- Jamaludin Mohamed & Khairul Osman. 1998. *Diabetes Mellitus: Punca, Cara Kawalan dan Rawatan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. 1999. *Makan untuk kesihatan berpandukan Piramid Makanan*. Bahagian Pendidikan Kesihatan, Kementerian Kesihatan Malaysia.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. 1999. *Panduan Diet Malaysia*. MISAS ADVERTISING.
- Kemmer, F.W., Gudat, U. & Berger, M. 1997. Exercise. K.G.G.M. Alberti, P. Zimmet, R.A. De Fronzo (ed). *International Textbook of Diabetes Mellitus*. John Wiley and Sons. 799-815.
- Kirschmann G.J & Kirschmann D.J. 1996. *Nutrition Almanac*. (4th edition). McGraw-Hill.
- Klimis-Zacas J.D (ed.). 2002. "Diabetes: How to cut your risk." *Annual Editions Nutrition*. 14(19). McGraw-Hill / Dushkin.
- Lee D.R & Nieman C.D. 2003. *Nutritional Assessment*. (3th edition). McGraw-Hill.



- Lee T.W., Chan S.C, Chua W.T, Harbinder K., Khoo Y.L., Ow Yeang Y.L., Sethuraman K & Teoh L.C. 2004. Audit of Diabetes Mellitus in General Practice. *The Medical Journal of Malaysia* **59**(3): 317-322
- Mahan, L.K & Sylvia E.S. 2000. *Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy*. (10th edition). W.B. Saunders Company.
- Majlis Kecergasan Kebangsaan. 2005. Exercising Bodies. 1(1): 26-29
- Mcgough Norma. 2003. Nutritional Recommendations in Management. Frost G., Dornhorst A & Moses R (ed). *Nutrition Management of Diabetes Mellitus*. John Wiley & Sons, Ltd. 1-18.
- Meeking, D.R. & Cavan, D.A. 1997. Alcohol ingestion and glycaemic control in patients with insulin dependent diabetes mellitus. *Diabet. Med.* **14**:279-283.
- Ming F.M & Suriah A Rahman. 2002. Anthropometry and Dietary Intake of Type 2 Diabetes Patients Attending an Outpatient Clinic. *Malaysian Journal of Nutrition*. **8**(1): 63-73.
- Mohamed Yosri Mohamed Yong. 2001. Penyakit Kencing Manis. <http://us.geocities.com/maizurahm/> Dicitak pada 2001.
- Mohamed Yosri Mohamed Yong. 2004. Penyakit Kencing Manis. <http://us.geocities.com/maizurahm/> Dicitak pada 2004.
- Mohd Yaakub Hj Johari & Mohd Ayub Amirdad (ed). 1992. *Population and Health Issues in Sabah*. Institut Kajian Pembangunan.
- Moore T.W & Eastman C.R. 1996. *Diagnostic Endocrinology*. (2nd edition). Mosby, St. Louis.
- Morgan L.S & Weinsier L.R. 1998. *Fundamentals of Clinical Nutrition*. (2nd edition). Mosby.
- Murray T M. 1994. *Diabetes and Hypoglycemia: How you can benefit from diet, vitamins, minerals, herbs, exercise and other natural methods*. Prima, Rocklin.
- Mustafa B.E. 2004. Diabetes Epidemic in Malaysia. *The Medical Journal of Malaysia* **59**(3): 295 – 296.
- National Institute of Diabetes & Digestive & Kidney Diseases. 2003. Am I at risk for Type 2 Diabetes. www.niddk.nih.gov. Dicitak pada April 2004.
- Nestel P., Cehun M & Chronopoulos A. 2004. Effects of long-term consumption and single meals of chickpeas on plasma glucose, insulin, and triacylglycerol concentration. *The American Journal of Clinical Nutrition* **79**(3): 390 – 395.



- Persatuan Diabetes Malaysia (PDM). 2004. www.diabetes.org. Dicitak pada 2004.
- Persatuan Diabetes Malaysia. 1993. *Diet & Diabetes*. Pelanduk Publication, Selangor Darul Ehsan.
- Persatuan Diabetes Malaysia. 2000. *Diet & Diabetes*. YTP Offset Enterprise, Kuala Lumpur.
- Pierce NS. 1999. Diabetes and exercise. *Br J Sports Med*. **33**: 161-172.
- Plotnikoff RC, Brez S, Hotz SB. 2000. Exercise behavior in a community sample with diabetes: understanding the determinants of exercise behavioral change. *Diabetes Education* **26**: 450-459.
- Quinn Barbara. 2002. New Recommendations for People with Diabetes. <http://www.ada.org>. Dicitak Februari 2002.
- Rachmat S. 1996. *Amalan Hidup Sihat*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Roche A & Sun S. 2003. *Human Growth Assessment and Interpretation*. Cambridge Universiti Press.
- Rodwell Williams S.R. 1993. *Nutrition and Diet Therapy*. (7th edition). Mosby.
- Royal College of Physicians, Royal College of Psychiatrists, Royal College of General Practitioners. Alcohol and the heart in perspective – sensible limits reaffirmed. London: RCP, RCPsych, RCGP, 1995.
- Ruzita A T. 2000. *Pemakanan untuk pesakit diabetes*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Samsinah Hussain. 1998. *Diabetes*. Fajar Bakti Sdn. Bhd., Shah Alam.
- Scott J. 2002. *Healing Foods for Special Diets*. Hermes House, London.
- Sherina Mohd Sidik & Rozali Ahmad. 2003. Dietary Management of a Patient with Diabetes Mellitus: a Case Report. *Malaysia Journal of Nutrition* **9**(2): 137 – 144.
- Sizer F & Whitney E. 2003. *Nutrition Concepts and Controversies*. (9th edition). Wadsworth.
- Slevin K., Cleator J & Wilding J. 2003. Frost G., Dornhorst A & Moses R (ed). *Nutritional Management of Diabetes Mellitus*. John Wiley & Sons Ltd. 111-132.
- St Vincent's Hospital. 1997. *Understanding diabetes: Managing your life with diabetes*. (1st edition). Simon & Schuster, Sydney.



- Suriah Abd. Rahman, Norimah A. Karim, Aminah Abdullah, Azizah Haji Abdul Hamid, Fatimah Arshak. 2002. *Makanan, Pemakanan dan Terapi Diet*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Townsend E.C & Roth R.A. 2000. *Nutrition and Diet Therapy*. (7th edition). Delmar Publishers.
- Watkins J.P. (2003) *ABC of Diabetes*. (5th edition). BMJ, London.
- Waxman A. 2003. Prevention of chronic diseases: WHO global strategy on diet, physical activity and health. *Food and Nutrition Bulletin*. **24**(3): 281-284.
- Wei M, Gibbons FW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SB. 2000. Low cardiorespiratory fitness and physical activity as predictors of mortality in men with Type 2 diabetes. *Ann Intern Med*. **132**: 605-611.
- Whitney N.E., Cataldo B.C., Debruyne K.L. & Rolfes R.S. 2001. *Nutrition for Health and Health Care*. (2nd edition). Wadsworth, Thomson Learning, Belmont.
- Whitney E & Rolfes R. S. 2005. *Understanding Nutrition*. (10th edition). Thomson Wadsworth, Belmont.
- Wildman E.C.R. & Medeiros M.D. 2000. *Advanced Human Nutrition*. CRC Press.

