

KAJIAN NILAI NUTRISI KE ATAS MAKANAN
TRADISIONAL KAUM BAJAU DI DAERAH KOTA
BELUD, SABAH

NURUL ASHIELLA BT HASSAN

PEPUSHTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

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

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2011/2012



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

Tajuk: Kajian nilai nutribi ke atas makanan tradisional kaum Bajau
daerah Kota Belud, Sabah

Kejuruteraan: Ijazah Sarjana Muda Sains Makanan dengan kepujian (Sains makanan dan pemakanan)

SESI PENGAJIAN: 08/09

Nama: NURUL ASHIELCA BT HASSAN

(HURUF BESAR)

Surat membenarkan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dan 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

Shuhaimi

(TANDATANGAN PENULIS)

Mrsulair

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: Lot 76, Taman Nikmat,

W.P.T 1B, 89159 Kota Belud,

Sabah

Puan Siti Faridah bt Mohd. Amin

Nama Penyelia

Tarikh: 19/07/2012

Tarikh: 19/07/12

PETAKATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran 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

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

22 MEI 2012

Nurul Ashiella

Nurul Ashiella bt Hassan

BN08160154



PENGESAHAN

NAMA : **NURUL ASHIELLA BT HASSAN**

NOMBOR MATRIK : **BN08160154**

TAJUK : **KAJIAN NILAI NUTRISI KE ATAS MAKANAN
TRADISIONAL KAUM BAJAU DI DAERAH
KOTA BELUD, SABAH**

IJAZAH : **IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN
DENGAN KEPUJIAN (SAINS MAKANAN DAN
PEMAKANAN)**

TARIKH VIVA : **21 JUN 2012**

DISAHKAN OLEH:

Tandatangan

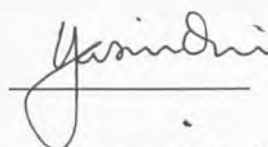
1. **PENYELIA**

PUAN SITI FARIDAH BT MOHD AMIN



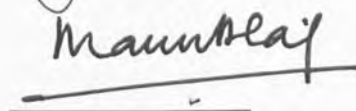
2. **PEMERIKSA 1**

DR. YASMIN BENG HOU I OOI



3. **PEMERIKSA 2**

PROF. MADYA HJH. MARIAM AB.LATIF



4. **DEKAN**

PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD. SHAARANI



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kurnianya saya dapat menyiapkan projek penyelidikan saya sebagai pelajar tahun akhir jurusan sains makanan dan pemakanan yang bertajuk " Kajian nilai nutrisi ke atas makanan tradisional kaum Bajau di daerah Kota Belud" dengan jayanya. Pertamanya, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia projek saya iaitu Puan Siti Faridah bt Mohd. Amin ata segala tunjuk ajar dan sokongan beliau. Sesungguhnya tanpa bimbingan dan panduan daripada beliau, projek ini tidak akan berjaya disiapkan dengan sempurna.

Tidak lupa juga ucapan jutaan terima kasih terhadap semua tenaga pengajar Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang telah bertungkus lumus dalam memastikan segala perkara yang berkaitan dengan projek tahun akhir pelajar berjalan dengan lancar. Sesungguhnya segala ilmu yang telah dicurahkan kepada kami amat di hargai. Saya ingin merakamkan jutaan terima kasih terhadap semua pembantu makmal yang telah banyak membantu saya dalam melaksanakan projek ini.

Selain itu, tidak lupa juga ucapan terima kasih saya yang tidak terhingga terhadap rakan-rakan seperjuangan yang banyak membantu dalam menjayakan projek penyelidikan ini. Walaupun kalian sibuk dalam menjayakan projek penyelidikan masing-masing, akan tetapi masih sempat menghulurkan bantuan di kala saya sangat memerlukan tunjuk ajar dan bantuan. Di kesempatan ini juga, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada keluarga saya terhadap segala dorongan dan sokongan moral yang telah diberikan sepanjang saya menjalankan projek penyelidikan ini.

Akhir kata, izinkan saya sekali lagi mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih terhadap semua yang telah membantu saya secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan projek tahun akhir ini. Sesungguhnya, segala ilmu, bantuan, sokongan moral dan dorongan kalian semua amat-amatlah saya hargai.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Kajian ini dilakukan bagi mengenal pasti dan menentukan nilai kandungan nutrisi yang terdapat dalam makanan tradisional kaum Bajau di daerah Kota Belud, Sabah. Sebanyak enam jenis makanan tradisional kaum Bajau telah dikenal pasti pada awal kajian iaitu kuih penjaram, kuih bahu, kuih jala, kuih berati, kuih cincin dan ikan ampap. Kandungan proksimat nutrisi dan kandungan mineral seperti natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan ferum (Fe) ditentukan dalam keenam-enam jenis makanan tradisional ini. Keputusan analisis proksimat adalah mewakili 100g berat makanan yang dianalisis. Keputusan menunjukkan ikan ampap mempunyai kandungan kelembapan, abu dan protein yang tinggi berbanding lima jenis makanan yang lain. Ikan merupakan sumber utama bagi protein. Kuih berati pula menunjukkan kandungan lemak yang tinggi di antara keenam-enam jenis makanan. Manakala kuih cincin pula menunjukkan kandungan serabut kasar tinggi. Bagi kandungan karbohidrat, kuih jala menunjukkan nilai min yang tertinggi di antara keenam-enam jenis makanan tradisional ini. Kandungan tenaga bagi 100g kuih berati ialah 469.17 kcal yang merupakan kandungan tenaga yang tertinggi di antara semua jenis makanan yang dianalisis. Manakala kandungan tenaga yang rendah terdapat dalam ikan ampap iaitu sebanyak 247.28 kcal/100g. Bagi analisis mineral, keputusan menunjukkan kandungan natrium, kalium, kalsium dan magnesium adalah tinggi di dalam ikan ampap berbanding lima jenis makanan yang lain. Kandungan natrium adalah disumbangkan oleh penggunaan garam yang tinggi dalam penyediaan ikan ampap. Bagi kandungan ferum, kuih bahu menunjukkan nilai tertinggi berbanding jenis makanan yang lain.

ABSTRACT

STUDIES OF NUTRITIONAL VALUES OF TRADITIONAL CUISINE OF BAJAU COMMUNITY IN KOTA BELUD, SABAH

This research was conducted to identify and determine the nutritional value of Bajau traditional food at the district of Kota Belud, Sabah. There are six type of traditional food that has been identified that are kuih penjaram, kuih bahulu, kuih jala, kuih berati, kuih cincin and ikan ampap. Proximate nutrient content and mineral content such as sodium(Na), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg) and iron (Fe) was evaluated in all six type of food. Proximate analysis result represent 100g of weight for each food that had been analyzed. The result showed that ikan ampap had the highest moisture content, ash and protein among all foods. Fish is one of the major source source of protein in food. For fat content, kuih berati showed higher value of fat between all six type of food. Whereas, kuih cincin had higher value in fibre content. Among all six type of food, kuih jala showed higher content of carbohydrate in the food. The energy value in 100 g of kuih berati was 469.17 kcal which was the highest between all six types of food. Low energy value was determined in ikan ampap with only 247.28 kcal/100g. As for mineral analysis, sodium, potassium, calcium and magnesium content were higher in ikan ampap compared to all six type of traditional food. Sodium content in ikan ampap was contributed by salt used in the food preparation. For iron content, kuih bahulu show higher value compared to the other six type of food.



KANDUNGAN

Muka surat

TAJUK	i
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN/SIMBOL	xii
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Kepentingan / rasional kajian	4
1.3 Objektif	4
BAB 2: ULASAN KEPUSTAKAAN	
2.1 Nutrisi	5
2.2 Nilai nutrisi	5
2.3 Makanan tradisional	5



2.4 Kajian nilai nutrisi bagi makanan tradisional	8
2.5 Analisis proksimat	8
2.5.1 Air	9
2.5.2 Abu	9
2.5.3 Lemak	10
2.5.4 Protein	11
2.5.5 karbohidrat	12
2.6 Mineral	13

BAB 3: METODOLOGI

3.1 Kawasan kajian	15
3.2 Responden	16
3.3 Kaedah kajian	17
3.4 Kajian nilai nutrisi	17
3.4.1 penyediaan sampel	17
3.4.2 Penentuan kandungan kelembapan	18
3.4.3 Penentuan kandungan abu	19
3.4.4 Penentuan kandungan lemak	19
3.4.5 Penentuan kandungan protein	21
3.4.6 Penentuan kandungan serabut kasar	21
3.4.7 Penentuan kandungan karbohidrat	23
3.5 Kandungan tenaga	23

3.6	Analisis Mineral	24
3.6.1	Prinsip asas Spektrofotometri Penyerapan Atom (AAS)	24
3.6.2	Pengatoman dengan nyalaan api	25
3.6.3	Prosedur Spektrofotometri Penyerapan Atom (AAS)	25
3.7	Penganalisan data	26
BAB 4:	HASIL DAN PERBINCANGAN	27
4.1	Hasil kaji selidik	27
4.2	Analisis proksimat	28
4.2.1	Kuih penjaram	30
4.2.3	Kuih bahulu	32
4.2.3	Kuih jala	34
4.2.4	Kuih berati	35
4.2.5	Kuih cincin	37
4.2.6	Ikan ampap	38
4.3	Analisis mineral	40
BAB 5:	KESIMPULAN DAN CADANGAN	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Cadangan	45

SENARAI JADUAL

Jadual	Tajuk	Muka Surat
4.1	Keputusan analisis proksimat bagi enam jenis makanan tradisional kaum Bajau di Kota Belud	29
4.2	Keputusan analisis mineral mineral bagi lima jenis mineral dalam enam jenis makanan tradisional kaum Bajau di Kota Belud	40

SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Muka surat
2.3	Contoh makanan tradisional suku kaum Bajau	6
3.1	Peta sabah	15
3.5.2	Skema Spektrofotometri Penyerapan Atom (AAS)	25
4.1	Jumlah responden menyatakan makanan tradisional kaum Bajau yang sama melawan jenis makanan tradisional kaum Bajau	28



SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

%: peratus

°C : darjah celcius

g :gram

Na : natrium

K : potassium

Ca : kalsium

Mg: magnesium

Fe : ferum

AAS : *Atomic absorption spectrophotometer*

mg/kg: milligram per kilogram

mg/L: milligram per liter

kJ: kilo Joule

Kcal :kilo kalori

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Kaum Bajau merupakan kaum kedua terbesar di Sabah. Umumnya, kaum Bajau di pesisiran pantai merupakan kaum yang sinonim dengan laut yang hidupnya bergantung kepada hasil laut walaupun telah ramai yang menetap di daratan. Hidup disepanjang pesisiran Sabah, kaum Bajau menjejaki keturunan mereka melalui kesultanan Islam di kepulauan Sulu, Filipina yang mana suatu masa dahulu memerintah Sabah. Daerah Kota Belud adalah sebuah daerah yang tertua dalam negeri Sabah. Kota Belud dibuka pada tahun 1901 dan merupakan daerah yang pertama mendapat pengiktirafan sebagai daerah penuh semasa zaman penjajahan dahulu (Mahali, 1999).

Menurut Jabatan Perangkaan Malaysia yang melakukan bancian bagi tahun 2010, Sabah mempunyai 3,120,040 orang penduduk yang meliputi 25 daerah di Sabah. Salah satu daerah yang terkenal di Sabah adalah daerah Kota Belud yang terletak di pantai barat utara negeri Sabah, kira-kira 70km dari Kota Kinabalu, ibu negeri Sabah, iaitu kira-kira sejam perjalanan menggunakan kereta. Nama Kota Belud ini berasal daripada bahasa Sama/Bajau yakni *Kota* bermaksud kubu pertahanan manakala, *Belud* bermaksud bukit. Justeru itu, Kota Belud diertikan sebagai 'kubu pertahanan diatas bukit'. Daerah ini turut mendapat jolokan nama sebagai 'Daerah Koboitimur' kerana kehebatan penduduknya menunggang kuda, kerbau dan lembu. Berdasarkan banci penduduk tahun 2010 (Jabatan Perangkaan Malaysia) populasi daerah Kota Belud telah pun mencecah 89,200 orang penduduk dengan keluasan 1,386 km persegi. Majoriti penduduk Kota Belud adalah didominasi oleh kelompok etnik Bajau dan Kadazandusun kerana mereka dianggap sebagai penduduk asli dan terawal di daerah tersebut.



Masyarakat yang lebih sinonim dengan panggilan Bajau Darat ini memperolehi sumber kehidupan dan pekerjaan dari sektor pertanian, perikanan, penternakan, perniagaan dan perkhidmatan kerajaan (Mahali *et al.*, 2007)

Petempatan orang Bajau di Sabah boleh di temui di daerah-daerah Kota Belud, Tuaran, Kudat, Papar dan kawasan Teluk Darvel khususnya di Lahad Datu dan Semporna. Beberapa buah kampung menjadi tumpuan di petempatan masyarakat ini, antaranya di Mengkabong, Bolong, Tambalang dalam daerah Tuaran dan Taun Gusi, Timbang Dayang, Siasai dalam daerah Kota Belud. Kumpulan etnik-etnik ini dikenali pula dengan nama daerah dimana mereka tinggal, seperti Bajau Tuaran, Bajau Kota Belud dan Bajau Semporna (Mahali, 1999).

Makanan tradisional ialah makanan yang dikenali, mempunyai ciri-ciri spesifik dan melambangkan sesuatu kaum itu. Setiap etnik di Sabah mahupun luar negara mempunyai makanan tradisi masing-masing yang melambangkan kebudayaan etnik tersebut. Antara makanan tradisional yang terkenal dalam kaum Bajau di Kota Belud adalah Penjaram, Kalas, kuih Berati dan kuih Wajid. Selain itu, kaum Bajau juga terkenal dengan kepelbagaian etnik dan budaya yang tersendiri yang melambangkan kekuatan budaya kaum itu sendiri.

Melihat kepada beberapa kajian yang di jalankan sebelum ini, keputusan analisis adalah berbeza pada setiap makanan tradisional. Menurut Amadi (2011) dalam kajiannya, komposisi proksimat nutrisi dan anti nutrisi dalam makanan tradisi "Mgbam" dan "Onunu bagi etnik Ikwerre di Nigeria, nilai protein, lemak, abu dan tenaga adalah lebih tinggi dalam "Mgbam" berbanding "Onunu " dan berlaku sebaliknya pada nilai karbohidrat, serat dan kelembapan. Keputusan menunjukkan bahawa kedua-dua makanan tradisional adalah sumber yang bagus untuk kajian nutrisi dan adalah selamat untuk dimakan.

Prasad *et al.* (2000) yang menjalankan kajian ke atas 30 jenis makanan tradisional dan popular India yang dikelaskan kepada makanan sedia dimakan atau makanan sejuk beku mendapati bahawa daging atau ayam yang terdapat dalam makanan menyumbang kepada protein yang tinggi. Manakala kandungan lemak adalah berbeza dalam setiap makanan bergantung kepada kandungan minyak yang dihidrogenasikan semasa penyediaan. Namun begitu, produk yang berasaskan buah-buahan mengandungi sedikit protein dan lemak. Analisis mineral juga menunjukkan perbezaan kandungan mineral dalam setiap makanan. Secara keseluruhan, kesemua produk adalah selamat untuk dimakan dan perlu ada label nutrisi pada setiap makanan untuk membantu pakar nutrisi dan pakar pemakanan memformulasikan diet untuk memenuhi kehendak pengguna.

Selain daripada itu, kajian yang dijalankan keatas komposisi makanan dan nilai nutrisi makanan untuk makanan tradisional kawasan pedalaman Islam di Republik Iran diketahui sangat terhad. Dalam kajian yang dijalankan, maklumat tentang makanan di dapati daripada kajian soal selidik yang dijalankan ke atas pekerja yang sihat tubuh badan di kawasan utara, selatan, barat, timur dan kawasan pusat di Negara tersebut. 24 jenis makanan tradisional dari daerah pedalaman dapat dikenal pasti. *Eshkeneh-daneh* dan *ab-baneh* di dapati mengandungi sumber tenaga yang tinggi dan kandungan protein yang tinggi di antara makanan yang berasaskan tumbuhan dan campuran tumbuhan dan haiwan. Kandungan kalsium juga tinggi dalam *ab-baneh* tetapi kandungan zat besi kurang dalam kedua-dua makanan (Azar dan Aminpour, 1996)

Bagi kajian yang dilakukan dalam Malaysia, Melanie (2002) membuat kajian nilai nutrisi ke atas makanan tradisional kaum Dusun dan Murut yang terkenal iaitu bosou. Bosou ialah ikan yang terfermentasi. Analisis proksimat dan mineral dilakukan ke atas bosou yang diperolehi dari empat daerah iaitu Penampang, Papar, Tamparuli dan Tambunan.

Abdul (2001) pula melakukan analisis proksimat untuk menentukan nilai nutrisi didalam rebung. Kandungan air, lemak, serabut kasar, protein, abu dan karbohidrat

ditentukan dalam rebung. Rebung merupakan salah satu komponen utama dalam kebanyakan makanan tradisional di Sabah.

Kajian-kajian mengenai kandungan nilai nutrisi khususnya bagi makanan tradisional kaum di Sabah adalah sangat terhad. Jika dilihat, buku komposisi makanan yang diterbitkan pada tahun 1997 oleh Tee *et al.* sehingga kini masih menjadi rujukan utama bagi komposisi nutrisi dalam makanan. Namun begitu, tidak semua jenis makanan ada disenaraikan di dalam buku ini. Hanya sebilangan jenis makanan tradisional yang disenaraikan di dalam buku ini. Oleh yang demikian, kajian nilai nutrisi bagi makanan tradisional kaum di Malaysia khususnya di Sabah perlu lebih banyak dijalankan. Kajian ini adalah penting seperti yang digariskan oleh MOH (2010), *Nutrition Research Priorities* di mana, ia menyatakan aspek yang tidak terdapat dalam jadual komposisi makanan hendaklah dimasukkan ke dalam jadual seperti kadar pengekalan nutrien di dalam makanan selepas dimasak dan diproses, nilai makanan yang telah dimasak, jenis makanan yang baru dikenal pasti daripada Sabah dan Sarawak dan ramuan berfungsi.

1.2 Kepentingan/Rasional kajian

Terdapat beberapa kepentingan kajian yang dapat disimpulkan. Antaranya termasuklah:

- i. Makanan tradisional yang dikenal pasti dapat memberi maklumat mengenai kaedah penyediaan makanan tradisional Bajau kepada generasi muda dan masyarakat suku kaum lain.
- ii. Maklumat mengenai khasiat makanan tradisional Bajau yang akan dianalisa akan memberi manfaat kepada masyarakat umum dan juga kepada penyelidik yang akan menjalankan kajian yang memerlukan maklumat tentang komposisi nutrien dalam makanan tradisional pada masa akan datang.

1.3 OBJEKTIF

Dalam melakukan sesuatu kajian, objektif adalah penting dalam menentukan matlamat kajian tersebut. Bagi kajian ini, dua objektif utama ialah:

1. Mengenal pasti dan mendokumentasikan jenis makanan tradisional kaum Bajau di daerah Kota Belud.
2. Menentukan kandungan nilai nutrisi dalam makanan tradisional Kaum Bajau di Kota Belud.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Nutrisi

Nutrisi ialah bahan kimia yang hadir dalam makanan yang digunakan oleh badan untuk pertumbuhan dan mengekalkan kesihatan tubuh badan. Keperluan nutrisi dapat dipenuhi dengan makan pelbagai jenis makanan. Nutrisi diklasifikasikan kepada enam kategori termasuk makronutrien iaitu karbohidrat, lemak dan protein, mikronutrien iaitu vitamin dan mineral dan air (Worthington-Roberts dan William, 2000)

2.2 Nilai nutrisi

Pemilihan makanan dan corak diet sesebuah keluarga sama ada di bandar atau luar bandar adalah bergantung tidak hanya kepada bahagian geografi, tetapi juga sosio ekonomi dan faktor budaya, serta saiz keluarga dan masalah pengagihan, seperti pengangkutan dan penyimpanan ke seluruh negara. Untuk membuat pilihan yang bagus, pengguna seharusnya mempunyai pengetahuan yang meluas terhadap nilai nutrisi makanan, serta hidangan tempatan yang sedia ada. Pengetahuan tentang nilai nutrisi yang meningkat akan memperbaiki pembelian dan corak pengagihan keluarga. (Azar dan Aminpour, 1996)

2.3 Makanan tradisional

Menurut Amadi *et al.* (2011), makanan tradisional adalah makanan yang dikenali, hidangan yang spesifik atau makanan yang sinonim dengan sebuah kumpulan etnik tempatan yang mencirikan komuniti tersebut. Makanan tradisional adalah berbeza bagi



setiap etnik dan menjadi satu kebanggaan dalam tradisi masakan kaum tersebut berabad lamanya.

Kesemua makanan tradisional kaum Bajau adalah berasaskan beras. Penggunaan beras membuktikan kepentingannya dalam masyarakat ini. Makanan utama masyarakat ini yang berasaskan beras terbentuk juga berdasarkan keadaan dan unsur alam. Pembuatan makanan tradisional memberikan satu perlambangan kepada bentuk pemikiran komuniti Bajau (Mahali, 1999).



Rajah 2.3: Contoh makanan tradisional suku kaum Bajau

2.4 Kajian nilai nutrisi bagi makanan tradisional

Kajian nilai nutrisi adalah kajian yang dilakukan bagi menentukan kandungan nutrien dalam makanan. Namun begitu, kajian nilai nutrisi bagi makanan tradisional di Malaysia terutamanya bagi kaum di Sabah adalah terhad. Di dalam jadual komposisi nutrien makanan Malaysia yang dihasilkan oleh Tee et al., komposisi nutrien bagi jenis makanan tradisional adalah terhad. Data makanan yang terkandung di dalam jadual komposisi nutrien makanan Malaysia ini adalah sebanyak 580 jenis makanan mentah dan 203 jenis makanan yang telah dimasak. Sehingga kini, jadual komposisi nutrien makanan Malaysia ini masih digunakan sebagai rujukan utama bagi pakar pemakanan dan saintis makanan (MOH, 2010). Oleh yang demikian, kajian nilai nutrisi bagi makanan tradisional perlu ditingkatkan agar dapat disenaraikan dalam jadual komposisi nutrien makanan Malaysia di masa akan datang.

2.5 Analisis proksimat

Analisis proksimat dapat menentukan jumlah protein, lemak, karbohidrat, abu dan kelembapan dalam sampel makanan yang di rekod sebagai peratusan komposisi makanan produk. Terdapat juga jadual komposisi makanan yang mengandungi analisis proksimat untuk pelbagai jenis makanan yang telah di kenal pasti. Sebagai contoh, lemak tinggi atau makanan yang tinggi kandungan gula boleh menyebabkan pelbagai jenis gangguan berbanding makanan yang rendah lemak ataupun rendah gula. Prosedur yang melibatkan langkah pencernaan dan pengekstrakan adalah perlu untuk keputusan analitikal yang tepat boleh menjadi sangat bergantung kepada matriks makanan. Kompleks dalam kepelbagaian sistem makanan biasanya memerlukan bukan hanya satu teknik untuk komponen makanan yang spesifik, tetapi pelbagai teknik dan prosedur serta pengetahuan untuk melakukannya kepada matriks makanan yang spesifik (Nielsen, 2003).

2.5.1 Air

Kandungan air didalam makanan adalah berbeza bagi setiap jenis makanan. Air merupakan komposisi utama dalam produk makanan. Penyingkiran air dalam makanan bergantung kepada bagaimana kewujudan air dalam makanan. Terdapat tiga keadaan air di dalam makanan iaitu air yang bebas, air yang diserap dan air yang terhidrasi. Air yang berada dalam keadaan bebas merupakan air yang mengekalkan keadaan fizikalnya dan berfungsi sebagai agen penyebaran bagi koloid dan pelarut bagi garam.

Manakala bagi air yang diserap, air ini terikat atau diserap ke dalam dinding sel atau protoplasma dan terikat dengan protein. Bagi air yang terhidrasi, air dalam keadaan ini terikat secara kimia, sebagai contoh kepada laktosa dan garam. Kaedah bagi menentukan kandungan air didalam makanan adalah bergantung kepada keadaan-keadaan air ini didalam makanan (Nielsen, 2010).

2.5.2 Abu

Abu adalah merujuk kepada sisa inorganik yang tertinggal selepas pembakaran ataupun pengoksidaan lengkap terhadap bahan organik dalam bahan makanan. Pengetahuan asas terhadap ciri-ciri prosedur pengabuan yang pelbagai dan jenis peralatan yang penting untuk memastikan keputusan yang di perolehi adalah betul. Pengabuan adalah sebahagian daripada analisis proksimat dalam penentuan nilai nutrisi. Terdapat dua jenis pengabuan yang utama iaitu pengabuan kering dan pengabuan basah. Dalam pengabuan kering, mineral ditukarkan kepada oksida, sulfat, fosfat, klorida dan silica. Manakala dalam pengabuan basah, ia melibatkan pengoksidaan bahan organik menggunakan asid dan agen pengoksidaan atau kombinasi kedua-duanya. Mineral akan larut tanpa melalui proses pemeruapan (Nielsen, 2003).

Sistem ketuhar telah pun ada untuk kedua-dua jenis pengabuan kering ataupun basah untuk mempercepatkan proses. Kebanyakan sampel yang kering seperti bijirin,

gandum dan sayur yang telah kering tidak memerlukan penyediaan manakala sayur yang segar perlu di keringkan untuk tujuan pengabuan. Produk yang tinggi dalam kandungan lemak seperti daging juga perlu dikeringkan dan lemak diekstrak sebelum proses pengabuan. Kandungan abu dalam makanan boleh diekspresikan dalam berat basah atau berat kering asal (Nielsen, 2003).

2.5.3 Lemak

Lemak atau dikenali sebagai lipid mengandungi karbon, hidrogen dan oksigen sepertimana karbohidrat tetapi mempunyai kandungan oksigen yang sedikit berbanding karbohidrat. Triglycerida adalah komposisi utama lemak dalam makanan (Worthington-Roberts dan William, 2000).

Lemak adalah sebatian yang larut di dalam pelarut organik seperti eter, kloroform dan aseton. Lemak yang terkandung di dalam badan dan diet termasuklah asid lemak, gliserida, fosfolipid dan sterol yang berbeza dari segi struktur dan fungsi. Asid lemak dikategorikan berdasarkan bilangan rantaian karbon serta jenis dan lokasi ikatan karbon-karbon tersebut yang juga menentukan ciri-ciri fizikal asid lemak tersebut. Asid lemak yang mencukupi adalah penting dalam mengekalkan fungsi normal badan. Namun begitu, lemak yang berlebihan dan pengambilan jenis lemak yang salah dalam diet akan meningkatkan risiko penyakit kronik (Grosvenor dan Smolin, 2002).

Penentuan kandungan lemak didalam makanan biasanya menggunakan kaedah pencernaan pelarut organik. Ketepatan kaedah ini adalah bergantung kepada keterlarutan lipid didalam pelarut yang digunakan dan kebolehannya untuk memisahkan lipid daripada kompleks makromolekul yang lain. Ia juga berbeza mengikut pelarut yang digunakan dan faktor kekutuban molekul. Pelbagai kaedah yang mengikut standard yang ditetapkan oleh AOAC boleh digunakan untuk menentukan kandungan lemak didalam makanan. Salah satu daripadanya ialah kaedah soxlet yang kini menggunakan

kaedah instrumentasi *Soxtec 2050 Automatic System* yang standardnya mematuhi standard AOAC (2000).

2.5.4 Protein

Protein juga mengandungi karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi dengan penambahan nitrogen dan kadangkala atom sulfur yang di atur dalam satu sebatian yang dinamakan asid amino. Rantaian asid amino ini membentuk protein. Semua protein sama ada didalam badan mahupun didalam makanan adalah terbina daripada unit asid amino. Asid amino ini digabungkan oleh peptida dalam rantaian urutan yang unik untuk membentuk satu protein yang spesifik. Protein diuraikan kepada asid amino semula melalui proses pencernaan apabila protein diambil dalam diet harian (Worthington-Roberts dan William, 2000).

Makanan yang berasaskan haiwan adalah tinggi dengan protein berbanding tumbuhan yang juga membekalkan protein tetapi dalam kuantiti yang sedikit. Penambahan protein dan asid amino dalam makanan adalah untuk mengubah rasa dan tekstur serta komposisi nutrien makanan tersebut. Fungsi protein dalam badan pula adalah memberikan struktur kepada sel, tisu dan organ yang mana adalah penting untuk pertumbuhan dan pembaikan. Protein juga merangsang kebolehan badan untuk menggunakan nutrien lain dan membantu dalam pengangkutan bahan dari saluran darah dan pergerakan masuk dan keluar sel (Grosvenor dan Smolin, 2002).

Jumlah protein di dalam sampel makanan adalah dianggarkan sebagai jumlah nitrogen, contohnya dalam kaedah Kjeldahl, selepas pencernaan, peneutralan garam dan pentitratan ammonia dibebaskan menentang standard asid. Faktor penukaran diaplikasikan dalam pengiraan jumlah protein. Sesetengah kumpulan berfungsi, $-\text{NO}_2$ dan $-\text{N}=\text{N}-$, tidak bertindak balas dan pemulihan lanjutan perlu dilakukan jika pengecualian kumpulan ini memberi perbezaan yang signifikan. Selain daripada kaedah Kjeldahl, kaedah klasik Dumas juga boleh digunakan dalam menentukan kandungan

RUJUKAN

- Abdul, J. N. 2001. *Analisis proksimat rebung*. Tesis Sarjana Muda. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Amadi, B.A., Ayalogu and Onyeike. 2011. Nutrient and Antinutrient Composition of "Onunu" and "Mgbam", Traditional Foods of Ikwerre Ethnic Nationality in South-Southern Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences* **2**(3): 551-555.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. 17th ed. Gaithersburg, Maryland, USA: AOAC International.
- Asiber-Berko, E. and Tayie, F.A.K. 1999. Proximate analysis of some under-utilized Ghanian Vegetables. *Ghana Journal of Agricultural Science*. 39, 91-96
- Azar, M. and Aminpour A. 1996. *Composition and nutritional value of traditional rural Iranian foods*. *Eastern Mediterranean Health Journal* **2**:261-267
- Ersoy, B. dan Özeren, A.2009. The effect of cooking methods on mineral and vitamin contents of African catfish. *Food Chemistry* **115** (2009) 419–422
- FAO, 2003. *Food energy – methods of analysis and conversion factors*. Rome: Food and agriculture organization of the United Nations.
- Gatlin, M.D.III.2010.*Principle of fish nutrition*. Southern Regional aquaculture centre.
- Grosvenor, M. B. and Smolin, L. 2002. *Nutrition from science to life*. USA: Harcourt Inc.
- Jabatan Perangkaan Malaysia. 2010. *Jabatan Perangkaan Malaysia*.
- Jorhem, L.2000. Determination of Metals In Food By Atomic Absorption Spectrometry After Dring Ashing : NMKL¹ Collaborative Study. *Journal of AOAC international*. Vol. 83, No.5.



- Kuhnlein, H. V., Suttillak, S., Salome, Y. , Lalita, B., Li, D. and Salek, A., 2004. *Documenting Traditional Food Systems of Indigenous Peoples:International Case Studies*. Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment. Canada: McGill University.
- Mahali, S.H., Mustajab, S.M. dan Sintang, S. 2007. *Pluraliti Etnik dan Budaya di Sabah*. Malaysia: Universiti Malaysia Sabah.
- Mahali, S.N. 1999. *Bahasa dan Alam Pemikiran Masyarakat Bajau*. Malaysia: Universiti Malaysia Sabah.
- Melanie, A. J. 2002. *Kajian kandungan nutrien dan analisis fizikokimia dalam ikan terfermentasi di Sabah*. Tesis Sarjana Muda. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.
- Musinguzi, E., Joyce, K., Kikafunda, J.K. and Kiremire, B.T. 2006. Utilization of Indigenous Food Plants in Uganda: A Case Study of South-Western Uganda. *African journal of Agriculture nutrition and development*. Volume 6 no 2.
- Nielsen, S. S. 1998. *Food analysis (2nd edition)* . New York: Kluwer academic / Plenum Publishers.
- Nielsen, S. S. 2003. *Food analysis (3^d edition)* . New York: Kluwer academic / Plenum Publishers.
- Nielsen, S. S. 2009. *Food analysis (4th edition)* . New York: Kluwer academic / Plenum Publishers.
- Nutrition Research Priorities in Malaysia (For 10th Malaysia Plan 2011-2015). 2009. National Coordinating Committee on Food and Nutrition, Ministry of Health Malaysia.
- Poedijono N. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. 59. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia
- Prasad,N.N,Siddalingaswamy,M.,Parameswariah,P.M,Radhakrishna,K.,Rao,R.V, Viswanathan,K.R., Santhanam,K. 2000. Proximate and Mineral Composition of Some Processed Traditional and Popular Indian Dishes. *Food Chemistry* 68

- Puwastien,P.,Judprasong, K., Kettwan, E., Vasanachitt, K., Nakngamanong, Y. and Bhattacharjee, L. 1999. Proximate Composition of Raw and Cooked Thai Freshwater and Marine Fish. *Journal of Food Composition and Analysis* 12, 9-16
- RNI. 2005. Recommended Nutrient Intakes for Malaysia. Putrajaya: National Coordinating Committee on Food and Nutrition.
- Srapinkornburee, W., Tassanaudom, U. and Nipornram, S. 2009. Commercial development of red kidney bean tempeh. *As. J. Food Ag-Ind.*, 2(03), 362-372
- Tee,E.S, Noor, M.I., Azudin,M.N and Idris,K. 1997. *Nutrient composition of Malaysian Food (Komposisi zat dalam makanan Malaysia)(4th ed)*. Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Worthington-Roberts, B.S and Williams, S. R. 2000. *Nutrition Life Cycle*. Singapore: McGraw Hill.
- Yaacob, M.F. 2009. *Malaysia: Transformasi & perubahan Sosial*. Shah Alam, Malaysia: Arah Pendidikan Sdn. Bhd.