

PENGHASILAN SERBUK CINCALUK

AMINUL HAMIZAH BINTI AHMAD ZULKIFLI

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2005



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TITEL: PENGHASILAN SERBUK CINCALUK.IJAZAH: SARJANA MUDA TEKNOLOGI MAKANAN & BIOPROSESSESI PENGAJIAN: 2002NAMA: AMINUL HAMIZAH BINTI AHMAD ZUKIPLI
(HURUF BESAR)

Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah 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



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO: 26, JLN SEMENTA 7,DEWATAN SERI SEMENTA, 42100,KLANG, SELANGORCIK HO AILING.

Nama Penyelia

Tarikh: 23/12/2005Tarikh: 23/12/2005

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

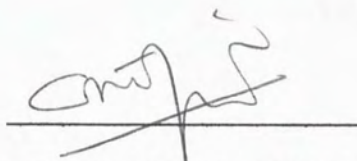
* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

* 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.



AMINUL HAMIZAH BINTI AHMAD ZULKIFLI

HN2002-4784



PENGAKUAN PEMERIKSA

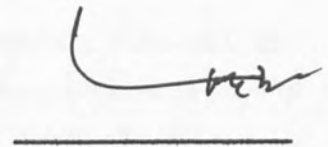
DIPERAKUKAN OLEH

TANDATANGAN**1. PENYELIA**

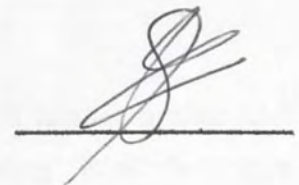
(CIK HO AI LING)

**2. PEMERIKSA 1**

(DR. CHYE FOOK YEE)

**3. PEMERIKSA 2**

(EN. SHARIFUDIN MD. SHARAANI)

**4. DEKAN**

(PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Miss Ho Ai Ling, selaku penyelia yang telah memberi tunjuk ajar, bimbingan dan nasihat untuk memastikan kajian dan penulisan laporan berjalan dengan lancar seperti yang telah dirancang.

Ucapan terima kasih juga diberikan kepada pihak Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan (SSMP), Universiti Malaysia Sabah dan lain-lain pensyarah yang juga turut memberikan tunjuk ajar sepanjang tempoh ini. Tidak dilupakan juga pembantu makmal yang sedia membantu dalam menyediakan bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan untuk menyiapkan tesis ini.

Penghargaan juga ditujukan kepada pihak MARDI, yang banyak membantu dan memberi rujukan dalam pengkhususan penghasilan serbuk cinaluk. Terutamanya kepada Puan Nik Zainab, pegawai penyelidik di Pusat Teknologi Makanan (PPTM).

Junjungan kasih juga tidak dilupakan kepada bekas penyelia terdahulu, En. Othman Hassan yang kini telah bersara. Kepada ibu bapa serta ahli keluarga saya di atas sokongan dan bimbingan yang diberikan selama ini. tidak dilupakan juga kepada rakan seperjuangan yang turut membantu dalam menganalisis tesis yang dijalankan. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada En. Mohamad Rosli atas pertolongan yang diberikan.

Akhir sekali kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung semasa tesis ini dijalankan. Terima kasih yang tidak terhingga. Sesungguhnya, jasa anda semua amat berharga dan tidak akan dilupakan sepanjang hayat.



ABSTRAK

Penghasilan serbuk cincaluk ini adalah bertujuan untuk membangunkan produk baru berasaskan udang geragau kering, nasi, garam dan juga air. Keputusan yang diperolehi daripada penilaian sensori bagi Ujian Pemeringkatan menunjukkan sampel F1, F5 dan F9 merupakan formulasi terbaik setiap kumpulan manakala keputusan Ujian Skala Hedonik menunjukkan sampel F1 dipilih sebagai formulasi terbaik. Ini kerana F1 mempunyai nilai skor min yang tertinggi untuk atribut warna (4.87 ± 1.68), aroma (4.37 ± 1.45), rasa udang (3.87 ± 1.50), kemasinan (4.60 ± 1.50) dan penerimaan keseluruhan (5.03 ± 1.00). Keputusan analisis proksimat pula menunjukkan peratusan nilai produk adalah $1.25 \pm 0.03\%$ kandungan air, $22.16 \pm 2.81\%$ kandungan abu, $52.50 \pm 3.39\%$ kandungan protein, $0.69 \pm 0.02\%$ kandungan lemak, $1.24 \pm 0.06\%$ kandungan serabut kasar dan $22.4 \pm 0.50\%$ kandungan karbohidrat. Berdasarkan ujian fizikokimia, nilai akhir pH produk yang disimpan pada suhu bilik (25°C) adalah 5.52 ± 0.02 . Keputusan daripada ujian mikrobiologi pula menunjukkan sampel yang disimpan pada suhu bilik (25°C) sudah mula mengalami kerosakan berbanding sampel yang disimpan pada suhu peti sejuk (4°C) berdasarkan kiraan kulat dan kiraan jumlah plat.



ABSTRACT

PRODUCTION OF CINCALUK POWDER

The production of cincaluk powder was carried out to develop a new product based on geragau shrimp, rice, salt dan water. The results from the sensory test showed that, F1, F5 and F9 were the best formulation from each group for ranking test. While Hedonic scale test, F1 was the best sampel. This was due to the highest mean score for colour (4.87 ± 1.68), aroma (4.37 ± 1.45), shrimp taste (3.87 ± 1.50), saltness (4.60 ± 1.50) and overall acceptance (5.03 ± 1.00). The proximate analysis showed that the final product consisted of $1.25 \pm 0.03\%$ of water, $22.16 \pm 2.81\%$ ash, $52.50 \pm 3.39\%$ protein, $0.69 \pm 0.02\%$ fat, $1.24 \pm 0.06\%$ crude fiber and $22.4 \pm 0.50\%$ carbohydrate. The pH of the sample stored at room temperature (25°C) was found to be 5.52 ± 0.02 . The microbiology test showed that the final product which is stored at room temperature (25°C) becomes contaminated compared sample at refrigerated temperature (4°C) based on colony counting and total plat count.



KANDUNGAN

	Muka Surat
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PERHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI PERSAMAAN	xiii
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	3
BAB 2 : ULASAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 Udang Geragau	4
2.1.1 Pendaratan udang geragau mengikut bulan di Sabah	7
2.1.2 Pendaratan Udang Geragau Mengikut Kumpulan Perkakas Di Sabah	8
2.2 Nasi/ Beras	9
2.2.1 Beras sebagai bahan makanan	10



2.2.2 Nilai gizi beras	11
2.3 Varieti Beras dan Gred	11
2.3.1 Beras Panjang	12
2.3.2 Beras Sederhana	12
2.3.3 Beras Lain	13
2.3.4 Ciri Beras Bermutu Tinggi	13
2.3.4.1 Beras Import	13
2.3.4.2 Beras Tempatan	14
2.3.5 Ciri-ciri Fizikokimia Beras	16
2.4 Garam	17
2.5 Produk Lain Fermentasi di Malaysia	18
2.5.1 Belacan	18
2.5.2 Budu	18
2.5.3Pekasam	19
2.6 Pengeringan	20
2.6.1 Faktor Untuk Mengawal Pengeringan	21
BAB 3 : BAHAN DAN KAEDAH	24
3.1 Bahan dan Radas	24
3.2 Kaedah Pemprosesan Cincaluk Serbuk	24
3.3 Formulasi	27
3.4 Ujian Sensori	28
3.4.1 Ujian Pemeringkatan	28
3.4.2 Ujian Hedonik	28
3.5 Analisis Proksimat	29
3.5.1 Penentuan Kandungan Lembapan	29



3.5.2 Penentuan Kandungan Abu	30
3.5.3 Penentuan Kandungan Protein	30
3.5.4 Penentuan Kandungan Lemak	31
3.5.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar	32
3.5.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	34
3.6 Ujian Mutu Simpanan	34
3.6.1 Ujian Fizikokimia	34
3.6.1.1 Penentuan pH	35
3.6.2 Ujian Mikrobiologi	35
3.6.2.1 Teknik Piring Curahan	35
3.6.2.2 Penyediaan Medium	36
3.6.2.3 Penyediaan Sampel	36
3.6.2.4 Pemiringan	37
3.6.3 Medium <i>Plate Count Agar</i> (PCA)	37
3.6.4 Medium <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	38
3.6.5 Pengiraan koloni	38
BAB 4 : HASIL DAN PERBINCANGAN	39
4.1 Keputusan Ujian Pemeringkatan	39
4.2 Keputusan Ujian Skala Hedonik	40
4.2.1 Warna	41
4.2.2 Aroma	42
4.2.3 Rasa udang	43
4.2.4 Kemasinan	43
4.2.5 Penerimaan keseluruhan	44
4.3 Keputusan analisis proksimat	44



4.4 Keputusan fizikokimia	46
4.4.1 Penentuan pH	46
4.5 Keputusan mikrobiologi	47
BAB 5 : KESIMPULAN DAN CADANGAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Cadangan	51
RUJUKAN	52
LAMPIRAN	55



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
Jadual 2.1	Kandungan Mineral dan Vitamin Didalam 100g udang geragau	6
Jadual 2.2	Pendaratan udang geragau mengikut bulan pada tahun 2002	7
Jadual 2.3	Pendaratan udang geragau dan kumpulan perkakas di Sabah	9
Jadual 2.4	Kandungan Zat Makanan di dalam berat setiap 100g	11
Jadual 2.5	Ciri Beras Istimewa	13
Jadual 2.6	Mutu pengilangan dan cirri beras tempatan bermutu tinggi	15
Jadual 2.7	Perbezaan ciri-ciri makanan yang dikeringkan dengan suhu tinggi dan rendah	23
Jadual 3.1	Formulasi-formulasi Penghasilan Serbuk Cincaluk	27
Jadual 4.1	Nilai jumlah skor min bagi pemilihan formulasi terbaik dengan ujian penyusunan bagi sesi pertama, kedua dan ketiga	39
Jadual 4.2	Keputusan Ujian Skala Hedonik berdasarkan penilaian atribut-atribut tertentu	41
Jadual 4.3	Keputusan Ujian proksimat terhadap serbuk cincaluk	45
Jadual 4.4	Nilai pH berdasarkan tempoh penyimpanan	46
Jadual 4.5	Jumlah bilangan koloni (cfu/g) sampel dalam medium <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) dan <i>Plate Count Agar</i> (PCA) bagi suhu bilik (25°C)	48
Jadual 4.6	Jumlah bilangan koloni (cfu/g) sampel dalam medium <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) dan <i>Plate Count Agar</i> (PCA) bagi suhu peti sejuk (4°C)	49



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
Rajah 3.1	Carta alir bagi pemprosesan serbuk cinaluk	26



SENARAI PERSAMAAN

Persamaan	Muka Surat
3.1 Penentuan kandungan air	29
3.2 Penentuan kandungan abu	30
3.3 Penentuan kandungan protein	30
3.4 Penentuan kandungan lemak	31
3.5 Penentuan serabut kasar	32
3.6 Pengiraan koloni	38



SENARAI SIMBOL

cm	sentimeter
m	meter
g	gram
mm	millimeter
ml	mililiter
mg	miligram
%	peratus
<	kurang daripada
°C	darjah celcius
TNTC	<i>too numerous to count</i>
M	molar
H ₂ SO ₄	asid sulfurik
NaOH	natrium hidroksida
CaSO ₄	kalsium sulfat
mg/kg	milligram per kilogram
Na ₂ CO ₃	natrium karbonat
≥	Lebih besar atau sama
=	Sama



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	Analysis of Varians
SPSS	Statistical Package for Social Science
MARDI	Malaysian Agriculture Research and Development Institute
TPC	<i>Total Plate Count</i>
PDA	<i>Potato Dextrose Agar</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PP	<i>Polypropylene</i>
UMS	Universiti Malaysia Sabah
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
RM	Ringgit Malaysia
LPN	Lembaga Padi Negara



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Muka Surat
A	Borang Ujian Pemeringkatan	55
B	Borang Ujian Skala Hedonik	56
C	Jadual Kramer	57
D	Keputusan ANOVA bagi Ujian Skala Hedonik	59



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Cincaluk merupakan salah satu daripada makanan tradisional yang terkenal di Selatan Semenanjung Malaysia, terutamanya di negeri Melaka. Cincaluk diperbuat secara tradisional daripada udang-udang halus yang dikenali sebagai udang geragau atau udang baring. Lazimnya udang geragau jenis merah jambu lebih diutamakan kerana ia memberikan warna asli yang menarik kepada cincaluk yang dihasilkan.

Dari segi penyediaan, cincaluk adalah hasilan peraman udang geragau, garam dan nasi dalam cairan berwarna merah jambu. Jaringannya tidak begitu hancur, agak likat, masin, berbau udang yang kuat dan mempunyai aroma yang tersendiri. Lazimnya, cincaluk dimakan bersama nasi, ikan, ulam dan lain-lain. Hidangan cincaluk biasanya disediakan dengan mencampurkan sedikit hirisan bawang merah, cili padi dan air limau nipis untuk membangkitkan aroma yang menyelerakan.

Penghasilan cincaluk secara tradisional adalah melalui proses fermentasi terhadap udang oleh spesis *Labridae scaridae*. Kajian analisis ke atas cincaluk telah dikeluarkan (Asnida, 1985). Bagaimanapun, dipercayai bahawa pemecahan tisu-tisu udang adalah yang paling utama kepada proses fermentasi dan mikroorganisma lebih banyak terlibat dalam penghasilan rasa cincaluk tersebut (Asnida *et al.*, 1985).



Pada dasarnya cinaluk disediakan dari udang geragau yang digaramkan serta dicampur dengan nasi dan kemudiannya diperamkan. Udang geragau mestilah segar dan bersih dari pencemaran bahan-bahan asing kerana ini akan mempengaruhi mutu hasil akhir. Pereputan dan pembusukan bahan-bahan asing boleh menyebabkan cinaluk berbau busuk dan berulat.

Penghasilan cinaluk melibatkan proses pembersihan udang dan pemeraman udang geragau. Kadar garam, nasi dan udang geragau memainkan peranan yang penting dalam penyediaan cinaluk. Ia terhasil melalui proses pemeraman yang agak singkat. Kaedahnya mudah dan tidak memerlukan peralatan yang banyak di samping memberi nilai pemakanan yang baik (Asnida *et al.*, 1985). Proses pengeringan secara pengeringan kabinet untuk mendapatkan hasil akhir yang berbentuk serbuk. Serbuk cinaluk yang dihasilkan perlulah mempunyai nilai $\text{pH} < 5.9$. Semakin rendah nilai pH, maka serbuk cinaluk yang dihasilkan mempunyai tempoh penyimpanan yang agak panjang.



1.2 Objektif

Objektif-objektif kajian adalah:

- a. Membangunkan penghasilan serbuk cinaluk dengan menggunakan udang geragau yang terdapat di Sabah dengan formulasi yang sesuai.
- b. Mengkaji tahap penerimaan serbuk cinaluk melalui ujian sensori.
- c. Mengkaji komposisi nutrien dalam produk yang dihasilkan melalui analisis proksimat.
- d. Mengkaji mutu simpanan serbuk cinaluk melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Udang Geragau

Udang geragau secara saintifiknya merupakan spesis *Labridae scaridae* yang termasuk dalam *famili Shrimp*. Bagi masyarakat tempatan di Sabah, udang geragau lebih dikenali dengan nama "bubuk" atau "udang baring". Udang geragau menjadi sumber makanan penting kepada kebanyakan ikan (Patrick,1981). Suhu optimum bagi pembiakan udang geragau adalah pada suhu 28°C-30°C kerana ia tidak boleh mengawal suhu badannya sendiri (Arrignon *et al.*, 1994).

Udang geragau umumnya mempunyai saiz yang kecil dan halus dimana jika dilihat pada bahagian sisinya kelihatan rata dan nipis. Saiznya yang kecil dan halus memudahkan pergerakannya didalam air. Biasanya udang geragau mempunyai panjang 5-20mm apabila telah matang (Patrick,1981). Warna kulit udang geragau yang biasa dilihat di pasaran ialah berwarna coklat , putih, merah jambu dan kelabu.

Udang geragau merupakan spesis yang bermusim di mana terdapat bulan-bulan tertentu ia wujud di tempat yang berasingan. Di bahagian barat pinggir laut Sabah, musim udang geragau atau bubuk didapati diantara bulan Disember sehingga awal bulan Mac. Manakala di Kudat, musim udang geragau adalah diantara bulan April hingga bulan Mei. Menerusi *Annual Fisheries Statistics (2002)*, didapati udang geragau



mendarat sepanjang tahun di Tawau yang memberikan jumlah sebanyak 43.70 tan metrik tangkapan.

Di Kota Kinabalu pula, udang geragau hanya terdapat pada bulan Januari dan Februari yang mana memberikan jumlah 141.88 tan metrik. Ia juga turut dijumpai di Beaufort iaitu antara bulan Januari sehingga Mac. Walau bagaimanapun, udang geragau hanya didapati di antara bulan Januari sehingga Februari di Kota Belud. Persisiran pantai antara 100 – 200 meter adalah kawasan yang paling sesuai untuk penangkapan udang geragau. Keadaan laut yang kemerah-merahan dikatakan sebagai kawasan yang mengandungi banyak udang tersebut (*Annual Fisheries Statistics, 2002*).

Walaupun genus *Acetes Milne-Edward* adalah bukan yang utama tetapi ia turut menyumbang terhadap penghidupan perikanan di Malaysia. Ia muncul di sekitar kawasan cetek di pinggir pantai yang mana lebih dikenali sebagai kawasan air payau yang mana paras kandungan kemasinannya ialah 0.3% atau kurang sepanjang musim setiap tahun (Pathansali, 1966).

Terdapat empat jenis spesis yang kebiasaannya dijumpai di Semenanjung Malaysia. Di Pulau Pinang dan barat laut utara Semenanjung Malaysia, spesis yang biasa dijumpai ialah *A. japonicus* (Kishinouye) dan *A. sibogae* (Housen). *A. erythraeus* (Nobili) dijumpai khas di timur laut manakala *A. indicus Milne-Edwards* dijumpai di bahagian Selatan laut Semenanjung Malaysia (Zahara *et al.*, 1980).

Di Pulau Pinang dan Kedah, udang geragau atau bubuk ini ditangkap dengan menggunakan perangkap penyodok secara meluas. Di Melaka pula, perangkap penyodok dan perangkap tetap digunakan. Perak adalah negeri yang tertinggi dalam

penangkapan udang geragau iaitu 5,092 tan metrik setiap tahun (*Annual Fisheries Statistics*, 1980). Jumlah penangkapan ini telah mempengaruhi kadar pengeluaran cincaluk di Semenanjung Malaysia.

Udang merupakan produk perikanan yang terpenting di daerah selatan Teluk Persia di Iran (Hosseini, 2004). Udang kaya dengan protein, kalsium, vitamin dan pelbagai sebatian yang boleh diekstrak dan telah digunakan sebagai salah satu bahan mentah yang terkenal dan penting bagi kebanyakan hidangan masakan Korea, terutamanya dalam penghasilan penggaraman jeruk udang (Heu, 2003). Dan ini boleh dilihat pada Jadual 2.1 tentang kandungan mineral dan vitamin yang terkandung dalam udang geragau. Protein berfungsi sebagai enzim, ada yang bertugas sebagai hormon dan ada juga protein terlibat dalam pembinaan pelbagai struktur didalam badan.

Jadual 2.1: Kandungan Mineral Dan Vitamin Didalam 100g Udang Geragau.

	Komposisi	Kandungan
Mineral	Kalsium	210 mg
	Fosforus	730 mg
	Ferum	14 mg
	Natrium	2550 mg
	Kalium	630 mg
Vitamin	Retinol	80 µg
	B ₁	0.1 mg
	B ₂	0.3 mg
	Niacin	0.5 mg

Sumber: Tee *et al.*, 1997.



2.1.1 Pendaratan Udang Geragau Mengikut Bulan Di Sabah.

Penternakan udang geragau di Malaysia tidaklah begitu dikomersialkan sehingga ke pasaran antarabangsa. Bagi hasil pengeluaran udang geragau dalam negeri Sabah, terdapat beberapa kawasan utama yang menjadi tumpuan. Merujuk kepada buku Perangkaan Tahunan Perikanan pada tahun 2002, pendaratan atau penangkapan udang geragau biasanya dilakukan pada bulan Januari dan Februari di daerah Kota Belud, Kota Kinabalu dan Beaufort serta pendaratan sepanjang tahun di daerah Tawau. Jumlah besar pendaratan udang geragau di Sabah pada tahun 2002 ialah sebanyak 328.54 tan metrik.

Jadual 2.2: Pendaratan Udang Geragau Mengikut Bulan Pada Tahun 2002

Kawasan	Bulan												Jumlah (Tan Metrik)
	Januari	Februari	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	September	Oktober	November	Disember	
KK	24.97	4.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.01
KB	43.82	6.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.36
BF	81.0	55.32	69.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	205.47
TW	2.60	2.60	3.80	2.40	5.00	4.80	4.50	4.00	2.80	2.90	4.40	3.90	43.70

KK – Kota Kinabalu

KB – Kota Belud

BF – Beaufort

TW – Tawau

Sumber : *Annual Fisheries Statistics, 2002*



RUJUKAN

- Abdullah Md. Zain, Mohamad Osman, Hadzim Khalid & Othman Omar. 1991. Varieti padi tradisional di Malaysia. *Teknologi Makanan, MARDI*. **7**(2): 24-26.
- A Chim Dobermann & Thomas Fairhurst. 2000. *Rice – Nutrient Disorders & Nutrient Management*. Oxford: Oxford Graphic Printers Pte. Ltd.
- Ajimilah, N.H. 1994. Beras bermutu tinggi/ istimewa. *Teknologi Makanan, MARDI*. **13**: 37-41
- Ajimilah, N.H., Zainah, M. & Rohimi, S. 1988. Mutu Beras dipasaran Tempatan. *Teknologi Makanan, MARDI*. **3**(7): 37-41
- Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985*. 2004. Kuala Lumpur: MDC Penerbitan Percetakan Sdn. Bhd.
- Anon. 1977. *Senarai kilang-kilang padi bagi Semenanjung Malaysia Lembaga Padi dan Beras Negara*. Data tidak diterbitkan.
- Annual Fisheries Statistics*. 2002. Ministry of Agriculture and Fisheries Sabah, Mei 2004.
- Arrignon, J.V.C, Huner, J.V. & Laurent, P.J. 1994. *Warm-Water Crustaceans*. Mc Millan Publisher.
- Asnida, A.R & Maznah, A. 1985. Kaedah Penyediaan Cincaluk. *Teknologi Makanan, MARDI*. **4**(1): 40-3.
- Beddows, C.G., Ardeshir, A.G & Wan Johari, W.D. 1979. Biochemical changes occurring during the manufacture of Budu. *Journal of Food Science and Agriculture*. **30**(1): 97-103.
- Counsell, J.N. 1981. *Natural colour for food and other uses*. London : Applied Science Published Ltd.
- Efferson, J.N. 1985. Rice grain quality and marketing. *International Rice Research Institute*: 1-13
- Elizabeth Larmond. 1977. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Canada: Publications.
- Frazier, W.C. & Westhoff, D.C. 1994. *Journal of Food Microbiology*. Mc Graw-Hill, Inc.
- Hedayat, H., Majid, C., Rozbeh, Y & Vadood, R. 2004. Incidence of *Vibrio spp.* In Shrimp caught Off The South Coast of Iran. *Journal of Food Control* **15**: 187-190
- Ibrahim Che Muda, Darah Ibrahim & Baharuddin Salleh. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.



- Ismail A., Wan Johari, W.D., Wan Rahimah, W.I. & Sharifah, N. 1986. Penyelidikan dan Pembangunan Keluaran Ikan. *Teknologi Makanan. MARDI*. **5**(2) : 125-131.
- Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia. 1996. *Perangkaan Padi Malaysia*.
- Kramer A, Kahan G., Cooper, D. & Papavasihan A. 1974. *A Non-Parametric Ranking Method For The Statistical Evaluation of Sensory Data. Chemical Senses & Flavour* **1**: 123-133.
- Kyrane, V.R, Lougovois, V.P & Valsumis, D.S. 1997. Assesment of shelf-life of marinculture gilthead sea bream store in ice. *International Journal of Food Science and Technology*. **11**(2) : 30-43.
- Land, D.G & Nursten, H.E. 1979. *Progress in flavour research*. London: Applied science published Ltd.
- Maznah, A. & Rokiah, M. 1984. Budu aspek pengeluaran dan pembaharuan teknologi. *Teknologi Makanan. MARDI*. **3**(2) : 57-60.
- Merican, Z. 1973. *Microflora of shrimp paste*. M.Sc. Thesis, University of California.
- Merican Z, Yeoh, QL & Idrus, A.Z. 1984. *Malaysian Fermented Food*. ASEAN Protein Project. Occasional Paper No.10.
- Min-Soo Heu, Jin-Soo Kim, Fereidoon, S. 2003. Component and Nutritonal Quality of Shrimp Processing By-Products. *Journal of Food Chemistry*. **82**: 235-242
- Mohd Idris, Mohamad & Normah Hashim. 1982. *Tanaman Bijirin*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Murano, P.S. 2003. *Understanding Food Science and Technology*. United State of America: Wadsworth Thomson.
- Nor Azni Md. Adnan. 1984. Kaedah Penyediaan Belacan dan Kawalan. *Teknologi Makanan. MARDI*. **3**(1): 31-36.
- Norhayati Ismail & Noor Aziah Abd.Aziz. 1992. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Othman Omar. 1985. Teknologi Padi. *Institute Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI)*. **1**(2): 34-37.
- Othman Hasan. 1982. Pekasam ikan air tawar. *Teknologi Makanan. MARDI*. **4**(2) : 105.
- Pathansali. 1966. *Acetes (Sergestidae) from the Malay Peninsular*. Buletin of the National Musuem Singapore, No.33 Part 8 : 59-63.
- Piggott, J.R. 1992. *Analisis Deria Untuk Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.



- Poedijono Nitisewojo. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi. Selangor.
- Ruiten, H.V. 1978. *The quality of paddy related to the performance of milled rice*. SEARCA, Los Bonos.
- Saguy, I. & Karel, M. 1980. Modelling of quality deterioration during food processing and storage. *Journal Food Science and Technology*. **34**(2): 25-78.
- Singh, K.G. 1972. *Common Diseases of Rice and their Control in West Malaysia*. Ministry of Agriculture and Fisheries Malaysia.
- Singh, R.P. 1996. *Scientific principle of shelf-life evaluation*. C.D.M & Tones, A.A (pnty). Shelf life evaluation of food : 3-126. London : Chapman & Hall.
- Sheridan J. Coakes & Lyndall G. Steed. 1990. *SPSS Analysis without Anguish. Version 11.0*. Australia.
- Soleha Ishak. 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tee, E. S., Mohd Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idrus. 1997. *Komposisi Zat Makanan*. 4th Edition. Kuala Lumpur. Malaysian Food Composition Database Programme.
- Theunissen, M.J.M., Polet. I.A, Kroeze J.H.A & Schifferstein, H.N.J. 2000. Taste adaptation during the eating of sweetened yogurt. *Journal of Food Science*. **34** : 21-27.
- Thiet Zin, U. 1969. *Survey report of rice processing in West Malaysia (part 1)- Food Technology Research and Development Centre Report*. Min. Of Agriculture and Fisheries, Malaysia.
- Van Veen, A.G. 1965. *Shrimps and the production in Southeast Asian*. New York.
- Wan Ramli. 1990. *Pengenalan Kendalian Pengeringan Secara Industri*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Warta Kerajaan. 1974. *Peraturan-peraturan perlu (kawalan bekalan beras)*. Perintah Beras (Kawalan harga).
- Watt, B.K & Merrill, A.L. 1963. *Composition of Foods – Agriculture Handbook No.8*. USDA. Washington D.C.
- Zahara M. Ahmad Zaharuddin & Yeoh Q.L.1980. *Popular Malaysian Fermented Foods MARDI*. Asean Protein Project Publication.
- Zainun Che Ahamad & Zainun, I. 1992. Production of mas banana powder. *Teknologi Makanan. MARDI*. **11**: 89-93.

