

**PENGHASILAN SERBUK BELACAN BERASASKAN UDANG GERAGAU
KERING**

RASHIMA BT RAMLI

**DISERTASI YANG 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

KOTA KINABALU

2005



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TITEL: PENGHASILAN SERBUK BELACAN BERASAPKAN UDANG GEPATAU KERINGKANDUNGAN: SARJANA MUDA BAHAS MAMAKAN DENGAN KEPUJIAN PANDAMARANAN DAN PEMAMARANANSESI PENGAJIAN: 2005/2006NAMA: RASHMA BIKTI RAMLI

(HURUF BESAR)

Perpustakaan dibenarkan menyimpan 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

Rashma
(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: BATU 1/4, JALAN KURONGBATANG, LORONG DIDAP01000 KANGAR, PERLISEN. HASMADI BIN MAMAT

Nama Penyelia

Tarikh: 30 MARCH 2006Tarikh: 30 MARCH 2006

CATATAN: * 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.

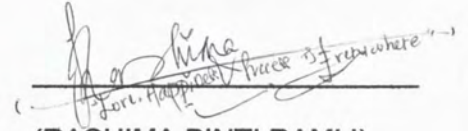
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

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

10 November 2005

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rashima Binti Ramli', written over a horizontal line. There are some additional scribbles and marks around the signature.

(RASHIMA BINTI RAMLI)

(HN 2002 – 3670)

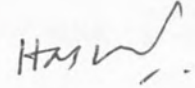


PENGESAHAN

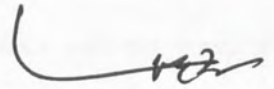
DIPERAKUKAN OLEH:-

Tandatangan

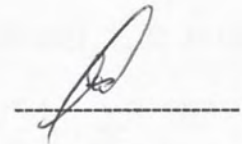
1. PENYELIA
(En. Hasmadi B. Mamat)



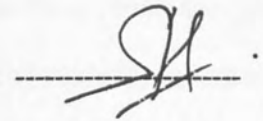
2. PEMERIKSA – 1
(Dr. Chye Fook Yee)



3. PEMERIKSA – 2
(Ms. Ho Ai Ling)



4. DEKAN
(Prof. Madya. Dr. Mohd. Ismail b. Abdullah)


-----

PENGHARGAAN

Al-Hamdulillah, segala puji bagi Allah s.w.t. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan kurnia dan rahmatnya kepada sekalian alam. Akhirnya, berjaya juga saya menyiapkan disertasi ini pada waktunya.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada En. Othman b. Hassan (penyelia projek yang telah bersara) dan En. Hasmadi B. Mamat selaku penyelia projek yang baru kerana telah banyak membantu dan memberi panduan semasa penyelidikan disertasi ini serta kesabaran mereka selama saya di bawah seliaan mereka. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang telah membimbing saya selama pengajian saya di kampus ini. Terutama sekali kepada En. Mansoor b. Abd. Hamid, penyelia akademik yang banyak memberi nasihat.

Ucapan terima kasih juga turut diberikan kepada para pembantu makmal SSMP dan kakitangan pejabat SSMP, yang sentiasa memberikan kerjasama semasa menjalankan kerja-kerja berkaitan projek penyelidikan ini.

Istimewa buat mak dan ayah yang dikasihi, kakak, abang, adik-adik, sanak-saudara dan rakan-rakan yang sentiasa memberikan sokongan mahupun dorongan dari segi moral dan material serta limpahan doa yang tidak terhingga untuk kejayaan saya, terima kasih semuanya. Jasa kalian tetap di hati.



ABSTRAK

Kajian ini dilakukan sebagai satu usaha untuk membangunkan produk serbuk belacan berasaskan udang geragau kering. Kaedah asas penghasilan belacan diperolehi dari MARDI dan pengubahsuaian dilakukan terhadap kandungan udang geragau dan garam. Penghasilan produk ini melibatkan 4 peringkat utama iaitu penyediaan campuran udang geragau kering, air dan garam, pemeramam, pengeringan dan pengisaran. Kajian awal melibatkan pembentukan 12 formulasi daripada udang geragau, garam dan air. Sebanyak 4 formulasi terbaik iaitu F3, F6, F7 dan F10 telah dipilih melalui ujian pemeringkatan berdasarkan penerimaan keseluruhan 40 orang panel sensori deria. Seterusnya, ujian skala hedonik terhadap 40 orang panel penilaian sensori deria digunakan untuk memilih formulasi akhir dengan peratusan udang geragau kering dan garam yang paling sesuai. F10 didapati menunjukkan signifikan ($p < 0.05$) dan mempunyai skor min tertinggi dari segi aroma, warna, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan dengan perbezaan yang signifikan ($p < 0.05$) dengan F3, F6, dan F7. Oleh demikian, F10 dengan peratusan udang geragau kering 70%, garam 15% dan air 15% telah dipilih sebagai formulasi terbaik untuk penghasilan produk akhir. Keputusan analisis proksimat menunjukkan produk mengandungi $1.30 \pm 0.40\%$ air, $1.47 \pm 0.14\%$ abu, $64.12 \pm 0.76\%$ protein, $21.91 \pm 0.32\%$ lemak, $0.12 \pm 0.01\%$ serabut kasar dan 11.20% karbohidrat. Sementara itu, ujian fizikokimia bagi produk akhir menunjukkan nilai pH purata adalah 6.71 ± 0.03 yang menggunakan pembungkusan 'botol berpenutup tidak berliang' dan hasil ujian mikrobiologi menunjukkan produk akhir boleh disimpan dalam jangka masa selama 2 bulan menggunakan pembungkusan 'botol berpenutup tidak berliang'.



ABSTRACT

PRODUCTION OF POWDERED SHRIMP PASTE

This research was carried out as an effort to develop powdered shrimp paste based on dried shrimp. Reference method of producing shrimp paste was taken from MARDI and modification was done on percentage of dried shrimp, salt and water. Production involved 4 main stages which were the preparation of shrimp, salt and water mixture, fermentation, drying and grinding. A total of 12 formulations were produced with combination of dried shrimp, salt and water. There were 4 best formulation being selected which were F3, F6, F7 and F10 from ranking test based on 40 sensory panel. Then, hedonic scale test was done to choose the final formulation with an appropriate percentage of dried shrimp and salt. F10 had shown significance difference ($p < 0.05$) with highest mean score on odour, colour, texture, taste and overall. So, F10 with 70% of dried shrimp, 15% of salt and 15% of water was selected as basic formulation to produce final product. Proximate analyses showed that final product contained $1.30 \pm 0.40\%$ water, $1.47 \pm 0.14\%$ ash, $64.12 \pm 0.76\%$ protein, $21.91 \pm 0.32\%$ fat, $0.12 \pm 0.01\%$ crude fiber dan $10.21 \pm 0.77\%$ carbohydrate. Physicochemical test for the final product showed that the average of pH is 6.71 ± 0.03 and result from microbiological test shown that final product able to last for 2 month.



SENARAI FORMULA

No.		Muka Surat
3.1	Peratusan kandungan lembapan (%)	26
3.2	Peratusan kandungan abu (%)	27
3.3	Peratusan kandungan protein serbuk belacan (%)	28
3.4	Peratusan kandungan lemak (%)	30
3.5	Peratusan kandungan serabut kasar (%)	35
3.6	Peratusan karbohidrat (%)	33



SENARAI GAMBARFOTO

No.		Muka Surat
3.1	Serbuk belacan yang dihasilkan	23



SENARAI JADUAL

No.		Muka Surat
2.1	Perdagangan komoditi udang dengan rakan dagang utama	10
3.1	Formulasi serbuk belacan	19
4.1	Hasil penilaian sensori serbuk belacan pada empat tahap ujian pemeringkatan	38
4.2	Nilai skor min sampel berdasarkan atribut	39
4.3	Keputusan analisis proksimat serbuk belacan yang dihasilkan	42
4.4	Nilai pH serbuk belacan pada pembungkusan berlainan	46
4.5	Kiraan Plat Jumlah (TPC) serta kulat dan yis pada penyimpanan dalam 'botol berpenutup tidak berliang'	46
4.6	Kiraan Plat Jumlah (TPC) serta kulat dan yis pada penyimpanan dalam 'botol berpenutup berliang'	47



SENARAI LAMPIRAN

No.		Muka Surat
A	Foto-foto Berkaitan Semasa Penghasilan Belacan	52
B	Jenis-jenis Udang Di Negeri Sabah	57
C	Komposisi Dalam Udang Kering	58
D	Borang Ujian Pemeringkatan	60
E	Borang Ujian Skala Hedonik	61
F	Jadual Kramer - Analisis Data Ujian Sensori Pemeringkatan	62
G	Hasil Analisis Statistik	64



SENARAI RAJAH

No.		Muka Surat
3.1	Proses penghasilan serbuk belacan	22



SENARAI SIMBOL

cm	sentimeter
m	meter
g	gram
kg	kilogram
mm	milimeter
ml	mililiter
%	peratus
°C	darjah Celcius
±	plus atau minus dengan



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	Analysis of Varians
SPSS	Statistical Package for Social Science
MARDI	Malaysian Agriculture Research and Development Institute
TPC	Total Plate Count
PDA	Potato Dextrose Agar
PCA	Plate Count Agar
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan



SENARAI ISI KANDUNGAN

	Muka Surat
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI FORMULA	xi
SENARAI GAMBARFOTO	xii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
SENARAI RAJAH	xv
SENARAI SIMBOL	xvi
SENARAI SINGKATAN	xvii
BAB 1: PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Penyelidikan	4
BAB 2: ULASAN KE PERPUSTAKAAN	5
2.1 Udang	5
2.1.1 Jenis-jenis Udang	5
2.1.1.1 Udang Geragau	6
2.1.1.1.1 Penangkapan Udang Geragau Di Malaysia	6



2.1.2 Komoditi Perikanan Sabah	8
2.1.2.1 Perdagangan Komoditi Perikanan Sabah	9
2.1.2.2 Pengeluaran Udang Secara Kasar di Sabah	11
2.1.3 Nilai Pemakanan Udang	11
2.1.3.1 Nilai Pemakanan Udang Kering	11
2.2 Garam Halus Beriodin	11
2.2.1 Garam Dalam Pemprosesan Makanan	12
2.2.1.1 Kesan Garam Terhadap Mikroorganisma	13
2.2.2 Nilai Pemakanan Garam	13
2.3 Air	13
2.4 Belacan	14
2.4.1 Fermentasi Belacan	14
2.4.2 Kandungan Proksimat Dan Ciri Fizikokimia Belacan	14
2.4.3 Pewarnaan Belacan	15
2.4.3.1 Bahan Penyebab Kanser Dalam Belacan	15
2.4.3.1.1 Tindakan Undang-undang	16
2.5 Serbuk Segera	16
2.5.1 Kaedah Penghasilan Serbuk Segera	16
2.6 Pembungkusan	17
2.6.1 Kegunaan Pembungkusan	17
2.6.2 Pengelasan Pembungkusan	18
BAB 3: BAHAN DAN KAEDAH	19
3.1 Bahan	19
3.1.1 Formulasi Serbuk Belacan	19
3.1.2 Radas	20
3.1.3 Kaedah Penghasilan Serbuk Belacan	21
3.2 Analisis	23



3.2.1 Ujian Sensori	23
3.2.1.1 Ujian Pemeringkatan	24
3.2.1.2 Ujian Skala Hedonik	24
3.2.1.3 Analisis Statistik	25
3.2.2 Analisis Proksimat	25
3.2.2.1 Penentuan Kandungan Lembapan Serbuk Belacan	25
3.2.2.2 Penentuan Peratusan Kandungan Abu	26
3.2.2.3 Penentuan Kandungan Protein Serbuk Belacan	27
3.2.2.4 Penentuan Peratusan Kandungan Lemak – Kaedah Soxhlet	29
3.2.2.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar Serbuk Belacan	30
3.2.2.6 Pengiraan Kandungan Karbohidrat	32
3.2.3 Kajian Mutu Simpanan	33
3.2.3.1 Ujian Fizikokimia – Penentuan Nilai pH	33
3.2.3.2 Ujian Mikrobiologi	33
3.2.3.2.1 Kaedah Digunakan	34
3.2.3.2.2 Penyediaan Sampel	34
3.2.3.2.3 Penyediaan Media PCA dan PDA	35
3.2.3.2.4 Pencairan Sampel	35
3.2.3.2.5 Pemiringan Sampel	35
3.2.3.2.6 Pengiraan Koloni	36
BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN	37
4.1 Penilaian Sensori	37
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	37
4.1.2 Ujian Skala Hedonik	39
4.1.2.1 Atribut Aroma	39
4.1.2.2 Atribut Warna	40



4.1.2.3 Atribut Tekstur	40
4.1.2.4 Atribut Rasa	41
4.1.2.5 Atribut Penerimaan Keseluruhan	41
4.2 Keputusan Analisis Proksimat	42
4.2.1 Kandungan Air	43
4.2.2 Kandungan Abu	43
4.2.3 Kandungan Lemak	43
4.2.4 Kandungan Serabut Kasar	44
4.2.5 Kandungan Protein	44
4.2.6 Kandungan Karbohidrat	45
4.3 Keputusan Ujian Penyimpanan	45
4.3.1 Keputusan Ujian Fizikokimia – Penentuan Nilai pH	45
4.3.2 Ujian Mikrobiologi	46
BAB 5: KESIMPULAN	48
RUJUKAN	49
LAMPIRAN	52



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Belacan ialah sejenis bahan perasa tradisional yang amat popular digunakan dalam masakan, terutamanya di kalangan kaum Melayu dalam masyarakat Malaysia. Masakan tertentu seperti kuah laksa dan asam pedas dikatakan menjadi lebih sedap apabila dicampurkan dengan sedikit belacan. Bahan perasa ini boleh digunakan dengan cara mencampurkannya terus ke dalam masakan atau dibakar terlebih dahulu (Mohd. Yusof, 1987). Belacan merupakan bahan perasa yang terkenal dengan baunya yang tajam (*pungent*), bukan sahaja digunakan dalam ramuan pelbagai hidangan, malahan boleh dimakan begitu sahaja bersama-sama nasi atau dalam bentuk sambal belacan (sejenis sambal yang diperbuat melalui campuran belacan dan cili). Belacan turut dikaitkan dengan sos ikan Thai dan sejenis bahan perasa Indonesia iaitu 'trassi'.

Belacan dikenali dengan berbagai nama seperti *kapi* di Thailand, *ngapi* di Burma, *trassi* di Indonesia, *bagoong* di Filipina, *mam-tom* di Vietnam, *padec* di Laos dan *prahoc* di Kampuchea. Belacan yang turut dieja sebagai 'belachan', 'blachang' dan 'balachong' merupakan bahan perasa dalam masyarakat Melayu yang dihasilkan daripada proses fermentasi udang-udang halus (Anon, 2004b). Faktor utama penghasilan belacan dipengaruhi ketiadaan peti ais yang dapat memendekkan simpan hayat udang-udang halus yang diperolehi pada zaman dahulu (Junaidah, 2004). Bagi mengelakkan



pembaziran, udang-udang halus yang diperolehi akan dikeringkan dan ditapaikan untuk dijadikan belacan (Junaidah, 2004).

Belacan hendaklah hasil ikan dalam bentuk pes yang diperolehi melalui penapaian dengan garam udang halus atau udang atau kedua-duanya. Belacan juga hendaklah mengandungi tidak kurang daripada 15% garam dan 25% protein, tidak boleh mengandungi lebih daripada 40% air dan 35% abu, serta hendaklah bersih dan sesuai dimakan dan tidak boleh mengandungi sebarang jirim asing. Selain daripada itu, belacan juga boleh mengandungi bahan pengawet yang dibenarkan, bahan pewarna yang dibenarkan dan penambah perisa yang dibenarkan (Akta Makanan dan Peraturan-peraturan, 2004).

Secara kasarnya, jangka masa pembuatan belacan tidaklah tetap (Junaidah, 2004). Jangka masa ini bergantung kepada permintaan pelanggan dan masa selama 6-8 minggu adalah masa yang biasanya diambil untuk pembuatan dan penuaan belacan (Junaidah, 2004). Bagi menghasilkan belacan yang berkualiti tinggi, udang yang digunakan mestilah halus, dibersihkan daripada sebarang bendasing, dicuci dengan air dan ditoskan. Udang dicampurkan dengan garam mengikut perkadaran yang bersesuaian, biasanya sebanyak 10% garam halus atau 15%-20% garam kasar digunakan (Mohd. Yusof, 1987; Junaidah, 2004). Campuran digaul dan diratakan di dalam nyiru rotan bagi mendapatkan suatu lapisan yang nipis (1.0-1.5cm) dan dibiarkan di atas para bagi menjalani proses fermentasi belacan (Mohd. Yusof, 1987). Selain kaedah itu, campuran itu boleh dipadatkan dalam guni plastik dan diperam semalaman pada suhu bilik (28°C-30°C) (Junaidah, 2004). Kemudian, hasil fermentasi itu dijemurkan di bawah sinaran matahari selama 3 – 4 jam atau sehingga kelembapan dikurangkan 50% (Mohd. Yusof, 1987; Junaidah, 2004). Kawalan terhadap kandungan lembapan



adalah penting di dalam proses pengeringan ini kerana ianya mempengaruhi kualiti belacan yang dihasilkan malahan mikroorganisma pencemar yang terdapat pada paras permukaan udang dapat dikurangkan semasa proses penjemuran (Junaidah, 2004). Hasil pengeringan ditumbuk dengan menggunakan lesung kayu ataupun dikisar dan diadun dengan pengisar dan mesin pengadun (Junaidah, 2004; Mohd. Yusof, 1987). Proses pemeraman dan pengisaran diulangi sehingga belacan dengan tekstur yang halus, tidak melekat di tangan dan sedikit bau belacan didapati (Mohd. Yusof, 1987). Biasanya, proses tersebut diulangi sebanyak 4 kali namun bagi penghasilan belacan yang bermutu tinggi, proses ini diulangi sebanyak 6-7 kali (Mohd. Yusof, 1987). Bagi memperbaiki aroma dan perisa belacan, hasil yang diperolehi dibiarkan menjalani proses kematangan selama 1-2 bulan. Belacan adalah 'ketulan pes' bahan perasa yang memiliki ciri-ciri yang tersendiri seperti likat, berasa masin dan mempunyai bau udang yang kuat, Warnanya berbeza di antara merah keperangan dan merah keunguan. Biasanya, belacan yang cukup masa kematangan mempunyai warna ungu yang gelap. Malahan, belacan dengan warna yang lebih gelap dikatakan lebih berkualiti dan diterima ramai (Mohd. Yusof, 1987).

Belacan biasanya dibentuk dengan bentuk 4 segi atau bulat. Belacan yang telah dibentuk dibungkus dengan menggunakan bahan pembungkus fleksibel yang menghalang resapan lembapan ke dalamnya bagi memelihara serta mengekalkan aromanya (Yusof, 1987). Bahan pembungkus seperti *PVDC Coated Oriented PP laminated to cast PP (KOPI CPP)* biasanya digunakan untuk produk ini (Mohd. Yusof, 1987).



1.2 Objektif Penyelidikan

Objektif utama dalam projek penyelidikan ini adalah untuk:-

1. Membangunkan satu formulasi produk serbuk belacan terbaik berasaskan udang geragau kering melalui ujian sensori.
2. Menjalankan analisis proksimat ke atas formulasi terbaik serbuk belacan yang terpilih.
3. Menjalankan ujian fizikokimia (penentuan nilai pH) ke atas sampel serbuk belacan yang dihasilkan.
4. Menentukan kualiti penyimpanan ke atas sampel serbuk belacan di antara serbuk belacan yang disimpan dalam 'botol berpenutup berliang' dengan 'botol berpenutup tidak berliang' melalui ujian mikrobiologi.



BAB 2

ULASAN KE PERPUSTAKAAN

2.1 Udang

Udang merupakan sejenis invertebrat laut yang termasuk di dalam filum Arthropoda dan dikelaskan sebagai Malacostraca. Di bawah skop yang lebih kecil, udang merupakan sejenis arthropod yang dikelaskan sebagai Krustasia. Selain daripada udang, ketam, udang karang, kutu kayu dan teritip turut dikelaskan sebagai Krustasia. Bagi invertebrat ini, rangka luarnya adalah terbina daripada protein dan kitin yang dikeraskan dengan kapur. Setiap segmennya mempunyai sepasang apendaj yang dikatakan diubah suai sebagai peraba deria (sesungut), sebagai bahagian mulut, atau sebagai struktur untuk berenang, berjalan, atau memegang (Wickins & Lee, 2002).

2.1.1 Jenis-jenis Udang

Menurut Perangkaan Tahunan Perikanan Negeri Sabah (2002), dalam pengelasan udang mengikut spesis, udang telah diletakkan di bawah kumpulan Krustasia. Terdapat 2 divisi kumpulan spesis udang yang terdapat di Sabah iaitu kumpulan pertama, '*Lobster, Spinny rock lobster, etc.*' dan kumpulan kedua iaitu '*Shrimps, Prawns, etc.*'. Berdasarkan jumlah kedua-dua kumpulan tersebut, terdapat 13 spesis udang yang didapati di perairan negeri ini termasuklah udang harimau, udang karang dan bubuk.



2.1.1.1 Udang Geragau

Udang Geragau atau dikenali sebagai udang Baring, udang Geragok (Mohd. Yusof, 1987), udang Seroi (Nordin, 2004), Urang (Anon, 2004a) dan Bubuk oleh masyarakat tempatan di Sabah merupakan bahan asas dalam penghasilan suatu produk belacan. Nama saintifik bagi udang ini adalah *Labridae scaridae* (Perangkaan Tahunan Perikanan 2002, 2004). Udang ini biasanya ditemui di pesisir pantai secara bermusim iaitu di sekitar bulan Disember sehingga Februari dan kehadirannya turut dipengaruhi oleh keadaan persekitaran laut (Mohd. Tahir, 2004).

Udang geragau kering merupakan produk yang dihasilkan melalui proses penjemuran udang geragau segar yang ditangkap oleh nelayan. Udang geragau dijemur di bawah sinaran matahari selama 1-3 hari dan tempoh ini bergantung pada keadaan cuaca dan kuantiti udang geragau yang dikeringkan (Nordin, 2004). Pengeringan udang geragau adalah untuk mengelakkan pembaziran kerana pengeringan merupakan salah satu kaedah pengawetan makanan (Soleha, 1995),.

2.1.1.1.1 Penangkapan Udang Geragau Di Malaysia

Aktiviti penangkapan udang geragau di pantai-pantai sekitar Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak bermula sekitar bulan Disember sehingga Februari (Mohd. Tahir, 2004; Nordin, 2004; Anon, 2004a). Kaedah penangkapan udang geragau di sekitar Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak amat berbeza terutamanya dari segi peralatan yang digunakan. Di Sarawak, musim ketibaan udang geragau di pesisir pantai seperti di Bintulu, akan disambut meriah bagaikan pesta. Penangkapan udang geragau secara besar-besaran adalah dengan menggunakan bot-bot kecil. Bot-bot kecil akan bergerak dalam bulatan dari bahagian ufuk laut mengelilingi kawanan udang geragau bertujuan 'menghalau' kawanan udang ini ke arah sekumpulan orang yang sedia



RUJUKAN

- Akta Makanan Dan Peraturan-peraturan*. 2004. Kuala Lumpur: MDC Publishers Sdn. Bhd.
- Aminah Abdullah. 2000. *Panduan Makmal Penilaian Sensori*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Anon. 2004a. *Belacan – Specialty in Bintulu*.
<http://www.schools.sains.com.my/smkbbin/btushrimp.html>
- Anon. 2004b. *Belacan*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Belacan>
- Anon. 2004c. *Pesta Tangkap Udang Geragau*
<http://agrolink.moa.my/moa1/newspaper/aduan/mf980422.html>.
- Belitz, H. –D., Grosch, W., Schieberle, P. 2004. *Food Chemistry*. (3rd revised edition). Germany: Springer.
- Binsted, R. & Devey, J. D. 1970. *Soup Manufacture: canning, dehydration & quick-freezing*. (3rd edition). London: Food Trade Press Ltd.
- Bourgeois, C.M. & Leveau, J.Y. 1995. *Microbiological Control for Foods and Agricultural Products*. New York: VCH Publishers, Inc.
- Che Saudah Hamzah. 2004. Cara Pemprosesan Belacan Madu. Temu bual, 10 April.
- Forsyine, S.J & Hayes, P.R. 1998. *Food Hygiene, Microbiology And HACCP*. (3rd edition). Gaithersburg, Maryland: Chapman & Hall.
- Francis, J. F. 2000. *Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology*. (2nd edition). Vol., 3. New York: John & Sons Inc.
- Hasnah Midon & Mohd. Hashim Hassan. 1986. *Kepentingan Pembungkusan Dalam Penyimpanan dan Persembahan Hasil Keluaran yang Diproses*. Dlm. *Teknologi Makanan* Jil. 5. Bil 1. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
- Hasnah Midon & Mohd. Hashim Hassan. 1989. *Bahan Pembungkusan Boleh Lentur Untuk Makanan*. Dlm. *Teknologi Makanan* Jil. 8. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).



- Jay, M. J. 2000. *Modern Food Microbiology*. (6th edition). Singapura: APAC Publishers.
- Junaidah Haji Abu Bakar. 2005. *Pengeluaran Belacan Di Brunei Darussalam*. <http://dbp.gov.my/mab2000/Penerbitan/Rampak/pbdhj.pdf>
- Kramer, A., Kahan, G., Cooper, D. & Papavasilian, A. 1994. A non-parametric ranking method for statistical evaluation of sensory data. *Chemical Senses and Flavor*. 1: 121-133.
- Mohd. Yazid Mohd. Ali. 2000. *Pembungkusan dan Pelabelan Makanan*. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
- Mohd. Yazid Mohd. Ali dan Hasnah Midon. 1983. *Pembungkusan Makanan*. Dlm. *Teknologi Makanan* Jil. 2. Bil 2. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
- Mohd. Yusof Hashim. 1987. *Perusahaan Memproses Belacan*. Siri Panduan Untuk Usahawan: Risalah Panduan No. 32. Serdang, Selangor: Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
- Mohd. Zahedi Daud dan Ismail bin Ibrahim. 2004. *Panduan Penulisan Ilmiah*. Gaya UMS. Universiti Malaysia Sabah: Pusat Pengajian Pascasiswazah.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd. Tahir @ Ariffin Ahmad. 2004. Penghasilan Belacan di Sabah. Temu bual, 11 Ogos.
- Nordin Mohd. Zain. 2004. Cara Pemprosesan Belacan. Temu bual, 10 April.
- Potter, N. N. & Hotchkiss, J. H. 1995. *Food Science*, Fifth Edition. New York: Chapman & Hall.
- Perangkaan Tahunan Perikanan Negeri Sabah 2002*, Jabatan Perikanan Sabah, Sabah, Mei 2004.
- Persatuan Pengguna Pulau Pinang. 2002. *Makanan Berbahaya: Panduan CAP mengenai bahaya tersembunyi dalam makanan*. Pulau Pinang: Sungai Pinang.

- Rokiah Mohamad dan Yeoh Q. L. 2004. *Improving some traditional Malaysian; fish product*. http://www.itdg.org/docs/agroprocessing/food_chain_30.pdf.
- Soleha Ishak. 1995. *Pengawetan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Soleha Ishak. 1993. *Kimia Makanan*. Jilid 1. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
Terj.: Owen R. Fennema. 1985. *Food Chemistry*. Second Edition. New York.
- Tee, E. S., Mohd. Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idris. 1998. *Nutrient Composition of Malaysian Foods (Komposisi Zat Dalam Makanan Malaysia)*. Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Wickins, F.J. & Lee, O.D. 2002. *Crustacean Farming: Ranching and culture*. (2nd edition). Paris: Blackwell Science Ltd.

