

PENGHASILAN PES SAMBAL BELACAN

NORADZILAH BINTI RAMLI

**LATIHAN ILMIAH YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG
TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES**

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

2005



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHABILAN PES SAMBAL BELACANIJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANANSESI PENGAJIAN: 2002/2003Saya NORADZILAH BINTI RAMLI

(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

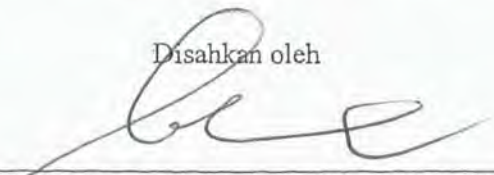
(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

mat Tetap: KAMPUNG LEGUNGA ULU,71350 KOTA, NEGERI SEMBILAN.EN. HASMADI MAMAT.

Nama Penyelia

Tarikh: 28/03/05Tarikh: 28/03/05

PENTAKUTIPAN: * Potong yang tidak berkenaan.

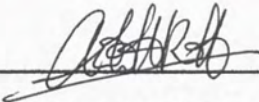
* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organsasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

* 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).



PENAKUAN

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



NORADZILAH RAMLI

HN2002-4839

26 FEBRUARI 2005

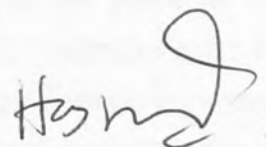


PERAKUAN PEMERIKSA

DIPERAKUKAN OLEH

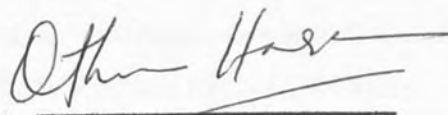
TANDATANGAN**1. PENYELIA**

(EN. HASMADI BIN MAMAT)



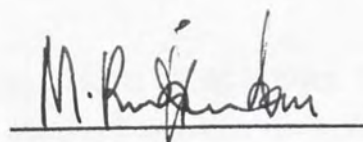
2. PEMERIKSA 1

(EN. OTHMAN BIN HASSAN)



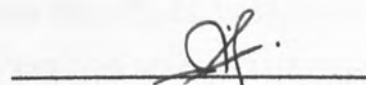
3. PEMERIKSA 2

(EN. MOHD. ROSNI BIN SULAIMAN)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)





PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Syukur alhamdulillah saya panjatkan kerana dengan izin dan limpah kurnia-Nya, maka latihan ilmiah ini berjaya saya siapkan dengan sempurna.

Di kesempatan ini, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan khas buat En. Hasmadi Mamat selaku penyelia yang telah banyak memberi tunjuk ajar, nasihat, bimbingan dan bantuan sehingga kajian ini berjaya disiapkan walaupun terdapat pelbagai cabaran dan halangan sepanjang menyiapkan kajian ini. Selain itu, buat semua pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, terima kasih juga diucapkan di atas teguran dan tunjuk ajar yang diberikan,

Jutaan terima kasih juga diucapkan kepada semua kakitangan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan (SSMP) terutamanya En. Musa. Kepada semua pembantu makmal juga diucapkan jutaan terima kasih iaitu En. Taipin, En. Osman dan Pn. Dayangku Intan di atas segala kerjasama dan bantuan di sepanjang kajian ini dijalankan.

Tidak dilupakan juga ucapan terima kasih ini ditujukan khas kepada kedua ibu bapa saya iaitu En. Ramli Hamid dan Pn. Mariyam Said serta ahli keluarga tersayang yang telah memberikan sokongan moral mahupun material di sepanjang tempoh pengajian di UMS.

Untuk rakan-rakan seperjuangan terutamanya Saudara Saba Baro, terima kasih di atas bantuan dan kerjasama yang anda semua berikan. Bantuan anda semua amat saya hargai. Akhir sekali, ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak dalam membantu menjayakan kajian ini. Sesungguhnya, jasa anda semua amat berharga dan tidak akan dilupakan sepanjang hayat .



ABSTRAK

Penghasilan pes sambal belacan ini adalah bertujuan untuk membangunkan produk baru berasaskan kepada belacan mentah. Pemprosesan pes sambal belacan ini melibatkan perlakuan haba dengan menggunakan oven ke atas belacan mentah, penceluran cili padi dan pemanasan sambal belacan setelah dikisar. Ia juga melibatkan proses pensterilan pada botol sebelum pes sambal belacan dibotolkan. Pengubahsuaian formulasi dilakukan terhadap kandungan peratusan cili padi dan belacan mentah. Keputusan yang diperolehi daripada penilaian sensori bagi Ujian Pemingkatan menunjukkan sampel F3, F5 dan F11 merupakan formulasi terbaik daripada setiap kumpulan manakala keputusan Ujian Skala Hedonik menunjukkan F3 dipilih sebagai formulasi terbaik. Ini kerana F3 mempunyai nilai skor min yang tertinggi untuk atribut rasa belacan (5.12 ± 0.72), kepedasan (4.40 ± 0.87), aroma (4.04 ± 0.82), tekstur (4.52 ± 1.08) dan penerimaan keseluruhan (5.48 ± 0.59). Keputusan analisis proksimat pula menunjukkan peratusan nilai produk adalah $25.06 \pm 0.50\%$ kandungan air, $11.74 \pm 0.08\%$ abu, $52.50 \pm 2.81\%$ protein, $2.46 \pm 0.02\%$ lemak, $3.24 \pm 0.60\%$ serabut kasar dan $4.99 \pm 3.39\%$ karbohidrat. Berdasarkan ujian fizikokimia, nilai akhir pH bagi produk yang disimpan pada suhu bilik (27°C) adalah 4.52 ± 0.01 manakala pada suhu peti sejuk (4°C) adalah 4.27 ± 0.04 . Nilai °Briks pula adalah 36.50 ± 0.50 dan 37.00 ± 1.00 masing-masing bagi produk yang disimpan pada suhu bilik (27°C) dan pada suhu peti sejuk (4°C). Keputusan daripada ujian mikrobiologi menunjukkan sampel yang disimpan pada suhu bilik (27°C) sudah mula mengalami kerosakan berbanding dengan sampel yang disimpan pada suhu peti sejuk (4°C) berdasarkan kiraan kulat dan kiraan jumlah plat.



ABSTRACT**PRODUCTION OF SAMBAL BELACAN PASTE**

The production of sambal belacan paste was carried out to develop a new product from raw belacan. The processing techniques involved with pre-treatment of raw belacan, blanching of cili padi, and also heat the sambal belacan after mixed it together. Bottle were sterilized prior to fill with sambal belacan paste. The modification of the formulation was carried out based on cili padi and raw belacan. Result from the sensory test was shown that in ranking test, F3, F5 and F11 were the best formulation from each group while result from Hedonic scale taste, F3 was chosen as best sampel. This was due to the highest mean score for belacan taste (5.12 ± 0.72), hotness sensation of chilli (4.40 ± 0.87), aroma (4.04 ± 0.82), texture (4.52 ± 1.08) and the whole acceptance (5.48 ± 0.59). The result from proximate analysis showed that the final product consist $25.06 \pm 0.50\%$ for water, $11.74 \pm 0.08\%$ for ash, $52.50 \pm 2.81\%$ protein, $2.46 \pm 0.02\%$ fat, $3.24 \pm 0.60\%$ crude fiber and $4.99 \pm 3.39\%$ for carbohydrate. The pH of the sample stored at room temperature (27°C) and refrigerated temperature (4°C) were found to be 4.52 ± 0.01 and 4.27 ± 0.04 respectively while the °Brix value were 36.50 ± 0.50 and 37.00 ± 1.00 respectively. The result from microbiological test showed that the final product which is stored at room temperature (4°C) becomes contaminated compared with sample at refrigerated temperature (4°C) based on colony counting and total plate count.



KANDUNGAN

	Muka Surat
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI PERSAMAAN	xiiiv
SENARAI SIMBOL	xv
SENARAI FOTOGRAFI	xvi
SENARAI LAMPIRAN	xvii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	4
BAB 2 : ULASAN KEPUSTAKAAN	
2.1 Bubuk	5
2.2 Belacan	7
2.2.1 Pemprosesan belacan	9
2.2.2 Peringkat industri kecil	12
2.2.3 Peringkat komersial @ kilang	16
2.3 Penghasilan belacan di negara lain	19
2.3.1 Thailand	19
2.3.2 Myanmar	21
2.3.3 Indonesia	21
2.3.4 Filipina	22
2.3.5 Republik Khmer	22



2.4	Cili padi	23
2.4.1	Capsaicin	25
2.4.2	Penanaman cili	28
2.4.3	Musim penanaman cili.	29
2.5	Bawang merah	30
2.5.1	Kesesuaian tanah dan iklim	31
2.5.2	Varieti	32
2.5.3	Penyediaan tanah	32
2.5.4	Penyediaan benih dan penanaman	33
2.5.5	Pembajaan	33
2.5.6	Kawalan serangga perosak dan penyakit	34
2.5.7	Pungutan hasil	34
2.5.8	Kos pengeluaran dan pendapatan	35
2.5.9	Penyimpanan bahan tanaman	35
2.5.10	Bekalan biji benih/bebawang	35
2.6	Gula	36
2.7	Natrium benzoat	38
2.7.1	Ciri natrium benzoat	38
2.7.2	Penggunaan natrium benzoat	39
2.8	Asid asetik	39
2.9	Faktor-faktor yang mempengaruhi kualiti pes sambal belacan	41
2.9.1	Pelakuan haba ke atas belacan	40
2.9.2	Penceluran cili padi	41
2.9.3	Pemanasan sambal belacan	43
2.9.4	Pensterilan	44
2.10	Ujian sensori	44



BAB 3 : BAHAN DAN KAEDAH

3.1	Bahan dan peralatan	46
	3.1.1 Bahan mentah	46
	3.1.2 Peralatan yang digunakan	47
3.2	Pemprosesan pes sambal belacan	48
3.3	Pengformulasian pes sambal belacan	51
	3.3.1 Pengubahsuaian peratusan belacan dan cili padi	51
3.4	Penilaian sensori	51
	3.4.1 Ujian pemeringkatan	53
3.5	Analisis proksimat	54
	3.5.1 Penentuan Kandungan Air	54
	3.5.2 Penentuan Kandungan Abu	55
	3.5.3 Penentuan Kandungan Protein	56
	3.5.4 Penentuan kandungan Lemak	57
	3.5.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar	58
	3.5.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	60
3.6	Ujian fizikokimia	60
	3.6.1 Penentuan pH	61
	3.6.2 Penentuan Jumlah Pepejal Terlarut	61
3.7	Ujian mikrobiologi	62
	3.7.1 Kaedah Curahan	62
	3.7.1.1 Penyediaan Medium	62
	3.7.1.2 Penyediaan sampel	63
	3.7.1.3 Pemiringan	63
	3.7.2 <i>Medium Plate Count Agar</i> (TPC)	63



3.7.3	Medium <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	64
3.7.4	Pengiraan koloni	65
3.8	Ujian mutu simpanan	65
3.8.1	Ujian fizikokimia	66
3.8.2	Ujian mikrobiologi	66

BAB 4 : HASIL DAN KEPUTUSAN

4.1	Keputusan ujian sensori	67
4.1.1	Keputusan Ujian Pemingkatan	67
4.1.2	Keputusan Ujian Skala Hedonik	69
	4.1.2.1 Rasa belacan	71
	4.1.2.2 Kepedasan	71
	4.1.2.3 Kemasaman	72
	4.1.2.4 Aroma	73
	4.1.2.5 Warna	74
	4.1.2.6 Tekstur	74
	4.1.2.7 <i>After taste</i>	75
	4.1.2.8 Penerimaan keseluruhan	76
4.2	Keputusan analisis proksimat	76
4.3	Keputusan fizikokimia	78
	4.3.1 Penentuan pH	78
	4.3.2 Penentuan Jumlah Pepejal Terlarut	79
4.4	Keputusan mikrobiologi	80



BAB 5 : KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Kesimpulan	84
5.2	Cadangan	85
	RUJUKAN	87
	LAMPIRAN	92



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Kandungan kimia dalam belacan	7
2.2 Penghasilan belacan di Semenanjung Malaysia pada tahun 1980	16
2.3 Import dan eksport belacan 1980	17
2.4 Unsur baja yang diperlukan bagi penanaman cili	29
2.5 Kos pengeluaran dan pendapatan di antara bawang merah dan bawang besar	35
2.6 Kemanisan relatif berbagai-bagai sebatian	38
3.1 Senarai bahan mentah	46
3.2 Senarai peralatan	47
3.3 Formulasi pes sambal belacan	52
4.1 Nilai jumlah skor bagi pemilihan formulasi terbaik dengan ujian penyusunan bagi sesi pertama, kedua dan ketiga	67
4.2 Keputusan Ujian Skala Hedonik berdasarkan penilaian atribut-atribut tertentu	70
4.3 Keputusan Ujian Proksimat terhadap pes sambal belacan	77
4.4 Nilai min pH berdasarkan tempoh penyimpanan dan suhu penyimpanan	78
4.5 Nilai min °Briks berdasarkan tempoh penyimpanan dan suhu penyimpanan	80
4.6 Jumlah bilangan koloni (cfu/g) dalam medium PDA dan PCA bagi suhu bilik (27°C)	81
4.7 Jumlah bilangan koloni (cfu/g) dalam medium PDA dan PCA bagi suhu peti sejuk (4°C)	83



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
2.1	Bubuk	6
2.2	Belacan mentah	8
2.3	Peringkat-peringkat am dalam penyediaan belacan	11
2.4	Sadak tangan	14
2.5	Sadak bubuk	14
2.6	Carta alir pemprosesan kapi	20
2.7	Cili padi	24
2.8	Struktur kimia Capsaicin	26
2.9	Struktur kimia Capsaicin (I)	27
2.10	Struktur kimia Dihydrocapsaicin (II)	27
2.11	Bawang merah	31
2.12	Struktur sukrosa	37
2.13	Struktur Asid asetik	40
3.1	Carta alir pemprosesan pes sambal belacan	50
4.1	Perbezaan nilai min atribut berdasarkan Ujian Skala Hedonik	70

untuk 3 sampel pilihan.



SENARAI PERSAMAAN

Persamaan	Muka Surat
3.1 Penentuan kandungan air	55
3.2 Penentuan kandungan abu	56
3.3 Penentuan kandungan protein	57
3.4 Penentuan kandungan lemak	58
3.5 Penentuan kandungan serabut kasar	59
3.6 Penentuan kandungan karbohidrat	60
3.7 Pengiraan koloni	65



SENARAI SIMBOL

cm	sentimeter
m	meter
g	gram
kg	kilogram
mm	milimeter
ml	mililiter
mg/kg	miligram per kilogram
b/b	berat per berat
kg/hr	kilogram per hari
%	peratus
<	kurang daripada
>	lebih daripada
°C	darjah celcius
°Briks	darjah briks
$C_{12}H_{22}O_{11}$	sukrosa
C_6H_5COONa	natrium benzoat
Cfu/g	jumlah koloni per gram sampel
β	beta
α	alfa
TNTC	<i>too numerous to count</i>
bsj	berat per sejuta
±	sisihan piawai
M	molar



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	Analysis Of Varians
SPPS	Statistical Package for Social Science
MARDI	Malaysian Agriculture Research and Development Institute
GRAS	Generally Recognised As Safe
AOAC	Association of Official Analytical Chemist
ADI	Acceptable Daily Intake
WHO	World Health Organization
FAO	Food and Agriculture Organization
TPC	Total Plate Count
PDA	Potato Dextrose Agar
PCA	Plate Count Agar
HDPE	High density polyethylene
PP	Polypropylene
PVC	Polyvinylchloride



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Muka Surat
A	Borang Ujian Pemeringkatan	92
B	Borang Ujian Skala Hedonik	93
C	Pes sambal belacan	94
D	Keputusan ANOVA bagi Ujian Skala Hedonik	95
E	Keputusan ANOVA bagi pH dan °Briks	99



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sambal belacan merupakan antara makanan tradisional yang popular di kalangan masyarakat Malaysia. Walaupun begitu, pengeluarannya sebagai produk sambal belacan segera secara komersial masih kurang terdapat di pasaran. Ini adalah disebabkan jangka hayat simpanannya yang pendek dan merugikan pihak pengeluar sekiranya ia tidak dijual dalam masa yang ditetapkan. Kebanyakan belacan yang terdapat dipasaran hanyalah dalam bentuk belacan mentah yang dijadikan sebagai bahan perasa dalam masakan. Selain dari itu, belacan dijadikan sebagai bahan tambah dalam perencah segera yang terdapat dalam pasaran.

Belacan juga turut dikeluarkan oleh negara-negara di rantau Asia Tenggara tetapi dikenali dengan nama yang lain iaitu *kapi* di Thailand, *ngapi* di Burma, *trassi* di Indonesia, *bagoong* di Filipina dan *prahoc* di Kampucha. Terdapat dua peringkat pembuatan yang dikendalikan di Malaysia iaitu diperingkat kilang mahupun secara tradisional. Di Malaysia, belacan secara tradisional diperbuat daripada udang-udang halus yang dikenali dengan pelbagai nama iaitu seperti bubuk, udang baring, udang geragok atau udang geragau.

Belacan mempunyai ciri-ciri yang tersendiri iaitu likat, berasa masin dan bau udang yang kuat. Warnanya berbeza mengikut jenis pengeluaran iaitu diantara merah



hingga keunguan. Biasanya belacan yang mempunyai cukup masa penuaannya mempunyai warna ungu yang gelap (Anon, 1980). Kandungan garam yang tinggi menyebabkan belacan tidak boleh dimakan begitu sahaja. Ianya digunakan sebagai bahan perasa di dalam masakan dengan dicampur secara terus menerus atau dibakar dahulu. Namun begitu, hidangan yang paling popular dari belacan ialah sambal belacan, yang disediakan dengan menumbuk dengan cili dengan belacan dengan mencampurkan sedikit gula dan air limau nipis atau asam jawa untuk meningkatkan rasa sos tersebut.

Penghasilan belacan secara tradisional adalah melalui proses fermentasi terhadap udang oleh spesis *Labridae scaridae*. Kajian secara mikrobiologi ke atas belacan telah dikeluarkan (Merican, 1973). Bagaimanapun, dipercayai bahawa pemecahan tisu-tisu udang adalah yang paling utama kepada proses autolisis dan mikroorganisma lebih banyak terlibat dalam penghasilan rasa belacan tersebut (Merican *et al.*, 1984). Kajian telah membuktikan bahawa pengawalan kelembapan dan kandungan garam adalah paling penting untuk menghasilkan kualiti belacan yang baik. Telah diperakui bahawa, produk akhir belacan ini mesti mempunyai kandungan garam antara 20% hingga 25% dan kandungan lembapan iaitu antara 25% hingga 29% (Nor Azni, 1984).

Terdapat 4 fasa pemprosesan yang penting dalam penghasilan sambal belacan segera ini iaitu proses pelakuan haba, penceluran, pengisaran dan pensterilan. Pelakuan haba dilakukan terhadap belacan, penceluran dilakukan terhadap cili padi dan pengisaran dilakukan kepada ketiga-tiga bahan ini yang mana ditambah dengan gula dan bawang merah serta air. Pemanasan dilakukan terhadap hasil kisaran sambal belacan untuk dijadikan pes. Setelah sambal belacan sejuk pada suhu bilik, asid asetik



dan natrium benzoat ditambah. Proses pensterilan dilakukan terhadap botol yang digunakan untuk mengisi pes sambal belacan.

Cili padi perlu dicelur sebelum dikisar bersama bahan-bahan lain. Ia bertujuan untuk mematikan enzim yang terdapat di dalamnya. Walau bagaimanapun, proses penceluran ini perlu dilakukan seketika sahaja untuk mengelakkan cili padi terlalu lembut dan hilang ciri-ciri kepedasannya. Ciri-ciri kepedasan adalah penting kerana ia merupakan pembolehubah dalam pemprosesan pes sambal belacan ini. Di samping itu, ia dijadikan rujukan keputusan penerimaan ahli panel terhadap ujian sensori yang dijalankan setelah produk siap.

Selain dari itu, bahan pengawet turut digunakan iaitu natrium benzoat. Tujuan penggunaan bahan pengawet ini ialah untuk memanjangkan tempoh penyimpanan produk. Walau bagaimanapun, ia perlu mematuhi akta makanan yang telah ditetapkan iaitu Jadual keenam, Peraturan 20 bahan pengawet yang dibenarkan yang boleh ditambah pada makanan tertentu dan kadar maksimum yang dibenarkan dalam setiap hal iaitu 750 mg/kg. Pes sambal belacan yang dihasilkan perlu mempunyai $\text{pH} < 4.5$. Semakin rendah nilai pH, maka sambal belacan yang dihasilkan mempunyai tempoh penyimpanan yang lebih panjang. Ini berikutan natrium benzoat hanya akan dapat menyahaktifkan mikroorganisma, kulat dan yis pada pH ini. Ini adalah disebabkan, terdapat mikroorganisma, kulat dan yang boleh hidup pada pH di bawah 4.5.

Bahan pembungkus yang digunakan mestilah plastik tidak telap udara yang boleh menyebabkan aroma belacan tersebut hilang. Pembungkus yang paling sesuai ialah *aluminium foil* yang dibungkus dibahagian luarnya dengan plastik kerana ia berpotensi untuk mengelakkan penyerapan keluar bau belacan dan kemasukan udara.



1.2 Objektif-objektif kajian :

1. Membangunkan produk baru pes sambal belacan yang dihasilkan melalui pengubahsuaian peratusan cili padi dan belacan mentah.
2. Mendapatkan formulasi terbaik dalam penghasilan produk sambal belacan melalui ujian sensori.
3. Melakukan analisis proksimat ke atas formulasi terbaik.
4. Mengkaji mutu simpanan pes sambal belacan melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Bubuk

Bubuk merupakan sejenis udang air masin yang bersaiz lebih kurang 1-2 cm panjang dan berwarna merah jambu-oren (Anita, 1992). Nama saintifik bubuk atau udang baring ini ialah *Labridae scaridae* dan ia dikenali sebagai *small shrimps* di dalam bahasa Inggeris. Bubuk merupakan spesis yang bermusim di mana terdapat bulan-bulan tertentu ia wujud di tempat yang berasingan. Di bahagian barat pinggir laut Sabah, musim bubuk didapati di antara bulan Disember sehingga awal bulan Mac. Manakala di Kudat, musim bubuk adalah di antara bulan April hingga bulan Mei. Menerusi *Annual Fisheries Statistics (2002)*, didapati bubuk mendarat sepanjang tahun di Tawau yang memberikan jumlah sebanyak 43.70 tan metrik tangkapan.

Di Kota Kinabalu pula, bubuk hanya terdapat pada bulan Januari dan Februari yang mana memberikan jumlah 141.88 tan metrik. Bubuk turut dijumpai di Beaufort iaitu antara bulan Januari sehingga Mac. Walau bagaimanapun, bubuk hanya didapati di antara bulan Januari sehingga Ferbruari di Kota Belud. Persisiran pantai antara 100–200 meter adalah kawasan yang paling sesuai untuk penangkapan bubuk. Keadaan warna laut yang kemerah-merahan dikatakan sebagai kawasan yang mengandungi bubuk yang banyak. Rajah 2.1 di sebelah menunjukkan bubuk yang sedang dikeringkan dibawah cahaya matahari.





Rajah 2.1 : Bubuk

Sumber : Jabatan Perikanan Daerah Papar, 2004.

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). Jaring yang digunakan untuk menangkap bubuk ini termasuklah perangkap jaring, perangkap tolak, jaring ikan dan perangkap ikan.

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, bubuk ditangkap dengan menggunakan perangkap penyodok secara meluas. Di Melaka pula, perangkap penyodok dan perangkap tetap digunakan. Perak adalah negeri yang tertinggi dalam penangkapan bubuk iaitu

RUJUKAN

- Adinan Hussain.1981.*Capsaicin : The pungent component of chilli*. Malaysia Agriculture Research and Development Institute. Serdang. Selangor.
- Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985*. 2004. Kuala Lumpur:MDCPenerbit Percetakan Sdn. Bhd.
- Alice Yen Ho. 1995. *Images of Asia :At the South-East Asian Table*. Singapore
- Aminah Abdullah, Mohd. Khan Ayob dan Nordin Ahmad. 1992. *Pengenalan Kepada Sains Makanan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Rosinavalli, L.J. & Nickerson, J.T.R., 1980. *Elementary Food Science*. New York : AVI Publishing Company, Inc.
- Aminah Abdullah. 2002. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi:Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Annual Fisheries Statistics. 2002*. Ministry of Agriculture and Fisheries Sabah, Mei 2004.
- Annual Fisheries Statistics .1980*. Ministry of Agriculture and Fisheries Malaysia
- Anon.1980.*Fisheries Research Institute*. Penang Personal Communication.
- Anon.1990a.*Bubuk* . Jabatan Perikanan Sabah.
- Anon.1990b.Penanaman cili. Jabatan Pertanian. Bil. 3. Jan 1990.
- Anon.1994.*Penanaman cili padi*. Pusat Penyelidikan Hortikultur.Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian. MARDI. Serdang.
- Anon. 2001. Sodium Benzoat. <http://www.kei.freedom.com/naobzpb.htm>.
- Anon.2004a.*Belacan*.Jabatan Perikanan Daerah Papar.
- Anon.2004b. <http://www.Thaitable.com/shrimp-paste.htm>.
- Anon.2004c. http://www.dininginthailand.com/ingred1_1-shrimp-paste.htm.
- Anon.2004d. <http://www.asiafood.org/glossary-1.htm>.
- Anon.2004e.[http://www.spicepageschile\(chili,capsicumfrutescens chinense bataccum pubescens annuum\)htm](http://www.spicepageschile(chili,capsicumfrutescens chinense bataccum pubescens annuum)htm).
- Anon.2004f.<http://www.TheSambalBelacan.Cookbook AllaboutSingaporeCooking.htm>.
- Anita A. Roman. 1992a. *Bubuk* . Berita Perikanan. Bil 5. Mac 1992.
- Anita A. Roman. 1992b. *Pemprosesan belacan*. Berita Perikanan. Bil 5. Mac 1992.



- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. 15th ed. Washington, D.C : The Association of Official analytical Chemist.
- Barret, D.M., Gracia, E.L., Russell, G.F., Ramirez, E. dan Shirazi, A. 2000. *Blanch time and Cultivar Effects on Quality Of Frozen and Stored Corn and Broccoli*. Journal of Food Science, 65 : 534-539.
- Bosland P.W. & Votova. E. J. 2000. *Peppers : Vegetable and Spices Capsicum*. Crop Production Science in Horticulture. CABI Publishing. U.K
- Carol & Selvarajah. 1993. *The Best of Asian Seafood*. Singapore.
- Choudhury, B.1967. *India-The Land and The people*. National Book Trust. India. New Delhi.
- Counsell, J. N. 1981. *Natural colour for food and other uses*. London:Applied Science Published Ltd.
- Eskin, N. A. M, Hendorsen, H. M. dan Townsend. R. J.1971. *Biochemistry of Foods*. Jilid 1. New York.
- Fernandez, E., Romero-Rodriguez. M. A dan Vazquez-Oderiz. M. L. 2001. *Changes in sensory properties of Galician chorizo sausage preserved by freezing, oil-immersion and vacuum-packing*. Journal of Food Science.
- Fernando Figuerola, Maria Luz Hurtado, Ana Maria Estevez, Italo Chiffelle dan Fernando Asenjo. 2005. *Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment*. 3 : 395-401.
- Ford. M. 1991. *Jams, chutneys and pickles*. England.
- Hayes E. S. 1977. *Herbs, Flavour and Spices*. London.
- Ismail Abdul Mutalib Al-Khatib. 1998. *Bawang dalam perubatan Islam*. Kuala Lumpur : Penerbitan Safa.
- Ibrahim Che Muda, Darah Ibrahim dan Baharuddin Salleh. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur:Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Jamal Khair Hashim & Noraini Mohd. Othman. 1997. *Bahan Kimia Dalam Makanan kita*. Kuala Lumpur:Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Knecht, R.L. 1990. *Properties of sugar*. Dlm. Pennington, N.L. & Baker, C.W (pnyt). *Sugar: A User's guide to sucrose*. New York:AVI Book.
- Krauss. B. 1993. *Plants in Hawaiian culture*. United States : University of Hawaiian press.



- Kramer A, Kahan G, Cooper, D. dan Papavasihan A. 1974. *A Non-Parametric Ranking Method For The Sattistical Evaluation of Sensory Data. Chemical Senses & Flavour 1* : 123-133.
- Kyrane, V.R, Lougovois, V.P dan Valsumis, D.S.1997. *Assesment of shelf-life of marineculture gilthead sea bream store in ice*. International Journal of Food Science and Tenchology.
- Land, D. G & Nursten, H. E. 1979. Progress in flavour research.London:Applied science published Ltd.
- Larmond. E. 1982. Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food. Kanada :Publication 1673.
- Lim C. H, P.J.K. 1982. Fisheries Department.Pulau Pinang Personal Communication.
- Looi P. K. 1981. *World Vegetable : Principle, production and nutritive value*. USA.
- Mahindru, S.N. 2000. *Food Additives : Characteristics, Detection and Estimation*. New Delhi : Tata Mc-Graw Hill Publishing.
- Mamat Shafie Embong. 1987. *Asas Pengawetan Makanan : Pengawetan menggunakan Haba*. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mathew, A.G., Lewis, Y.S., Krishnamurthy dan Namburi, E.S. 1971. *The flavour of Industry*. Dec 1971.
- Marlena Euross. 1991. *Vegetable breeding*. USA.
- Masada, Y., Hashimoto, K. Inone, I. dan Suzuki, M. 1971. Journal of Food Science. 36 (6). 858-880.
- 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.
- Mohd. Sain. 1982. Fisheries Department.Alor Setar. Kedah Personal Communication.
- Musaalbakri. 2004. *Penghasilan nata de coco*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian. MARDI. Serdang.
- Nor Azni Md. Adnan. 1984. *Belacan-Kaedah Penyediaan dan Kawalan*. Teknologi Makanan. MARDI.Jil.3, Bil. 1
- Nor Azni Md. Adnan & Normah Mohd. Akhir.1980.*Status of The Current Methods Used The Commercial Production of Belacan*. Report no : 257. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian. MARDI. Serdang.



- Nguyen Van Lee, Pham Tji Tran Chau, Nguyen Van Ngaan dan Phan Thi Ha. 1995. *Chemical composition of shrimps by product meal*. Journal of Vietnam Fishery. 4:6-8.
- Othman Hassan & Noraini Ibrahim. 1980. *The Interaction of The 'Hotness' (Due to chillies) Sensation With the Basic Taste*. Agriculture Product Utilisation Division MARDI.
- Pantastico, E.R.B. 1995. Fisiologi lepad tuai, pengendalian dan penggunaan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika dan subtropika. Penerj : Nurina Anuar & Rugayah Hussin.
- Pathansali 1966. *Acetes (Sergestidae) from the Malay Peninsular*. Buletin of the National Museum Singapore, No.33 Part 8 : 59-63.
- Poedijono Nitisewojo. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi. Selangor.
- Purseglove, J.W, Brown, E.G, Green, C. L & Robbins. S. R. J. 1981. *Spices : Volume I*. Longman Group Limited. London & New York.
- Ramli Man. 2004. *Pengetinan Makanan Berasid Rendah*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian. MARDI. Serdang.
- Rangoonwala, R., 1965. Journal of Chromatography. 41.
- Ronald. G. 1991. *Tropical Crops, A Text Book of Economical Botany*. London.
- Sadayoshi, K., Inagaki, Y., dan Uehara, K., 1958. *Nippon Nogei Kagaku Kaishi*.
- Sagny, I. & Karel, M. 1980. *Modelling of quality deterioration during food processing and storage*. Journal Food Science and Technology. 34 (2) : 25-78.
- Sheridan J. Coakes dan Lyndall G. Steed. 1990. *SPSS Analysis without Anguish. Version 11.0*. Australia.
- 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.
- Soleha Ishak. 1995. *Pengawetan Makanan 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.
- Suriah Abdul Rahman. 1993. *Memahami Pemakanan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.



- Theunissen. M.J.M., Polet. I. A, Kroeze J. H. A dan Schifferstein. H.N. J. 2000. *Taste adaptation during the eating of sweetened yogurt*. Journal of Food Science, 34 : 21-27.
- Tindall, H.D 1983. *Vegetable In The Tropics*. The Macmillan Press Ltd. London.
- Van Veen, A.G. 1965. *Shrimps and the production in Southeast Asian*. New York : London.
- Voet T., Walter and E. Rendy. 1999. *Vegetable growing handbook*. New York.
- Wan Zairi Wan Abdul Manaff. 2004. *Pemprosesan Kordial Buah-buahan , Kordial Berperisa dan Jus Minuman*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian MARDI.Serdang.
- Will. R.B.H., Mc Glasson. W.B., Graham D, Lee T.H dan Hall E. G. 1998. *Lepas tuai, suatu pengendalian buah-buahan dan sayur-sayuran*. Penerj : Noryati Ismail dan Cheah Poh Bee. USM. Pulau Pinang.
- Yeoh. Q.L dan Hasnah. M. 1985. *Packaging of Traditional Foods. Paper presented in 5th SIFST Symptom in Food and Packaging*. Singapore.
- Zahara M. Ahmad Zaharuddin and Yeoh Q.L.1980. *Popular Malaysian Fermented Foods MARDI*. Asean Protein Project Publication.
- Zaiton. 1980. *Pekasam-A fermented fish product*. Seminar on modernization of Malaysia Cottage Food Industries. UPM. Serdang. Selangor.
- Zubaidah Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan : Pendekatan dari segi Biokimia*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

