

**PEMBUNGKUSAN DAN KUALITI  
 PENYIMPANAN KUIH BERATI BERSALUT  
 KARI-BILIS CAMPURAN RUMPAI LAUT  
 (*Kappaphycus alvarezii*)**

**NURULFARHANAH JAAFFAR**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**LATIHAN ILMIAHINI DIKEMUKAKAN UNTUK  
 MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA  
 SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH  
 SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN  
 KEPUJIAN (SAINS MAKANAN DAN  
 PEMAKANAN)**

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN  
 PEMAKANAN  
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
 2013**

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESEHAN STATUS TESIS

JUDUL: Pembungkusan dan kualiti penyimpanan kuah berati bersalut kain-bilis campuran kumpai laut (k-nalvarezii).

IJAZAH: Sarjana muda Sains Makanan dengan kepujian (Sains Makanan)

SESI PENGAJIAN: 2012/2013 dan Pemakanan

Saya NURULFARTHANAH JAFFAR

(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 hak milik 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)

Alamat Tetap: Km 12,

KAMPUNG PERNU,

75460 MELAKA

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Dr. MOHD ROSNI BIN SULAIMAN

Nama Penyelia

Tarikh: 29 Julai 2013

Tarikh: 29 JULAI 2013

CATATAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

- \* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan 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).



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## **PENGAKUAN**

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

3 JUN 2013



NURULFARHANAH JAAFFAR

BN09110086



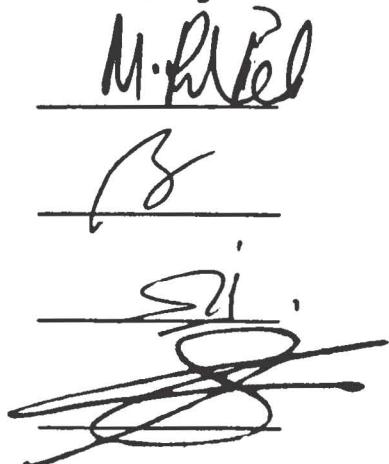
## PENGESAHAN

NAMA : NURULFARHANAH JAFFAR  
NO.MATRIK : BN09110086  
TAJUK : PEMBUNGKUSAN DAN KUALITI PENYIMPANAN  
KUIH BERATI BERSALUT KARI-BILIS CAMPURAN  
RUMPAI LAUT (*Kappaphycus alvarezii*)  
IJAZAH : SARJANA MUDA SAINS MAKANAN  
DENGAN KEPUJIAN (SAINS MAKANAN  
DAN PEMAKANAN)  
TARIKH VIVA : 27 JUN 2013

## DISAHKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA THESIS  
DR.MOHD ROSNI BIN SULAIMAN
2. PEMERIKSA PERTAMA  
DR.LEE JAU SHYA
3. PEMERIKSA KEDUA  
PROF.MADYA DR.MOHD ISMAIL BIN ABDULLAH
4. DEKAN  
PROF.MADYA DR SHARIFUDIN MD SHAARANI



## **PENGHARGAAN**

Alhamdulillah, bersyukur kehadrat Allah S.W.T. kerana dengan limpah dan kurniaNya disertasi ini telah dapat disempurnakan dalam tempoh masa yang telah ditetapkan.

Di kesempatan ini saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menjayakan disertasi ini, terutamanya Dr. Mohd Rosni Bin Sulaiman selaku penyelia projek yang telah banyak berusaha, memberikan sokongan dan tunjuk ajar serta idea yang bernes dalam menghasilkan disertasi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pensyarah-pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang selama ini turut memberi tunjuk ajar yang amat berguna. Tidak dilupakan juga kepada pembantu-pembantu makmal yang sudi membantu saya dalam menyediakan bahan dan peralatan makmal yang diperlukan.

Terima kasih yang tidak terhingga kepada seluruh ahli keluarga terutamanya ayahanda Jaaffar Bin Md Nor serta ibunda tercinta Fuziah Bte Tompong yang banyak membantu dari segi kewangan, sokongan moral, nasihat serta sentiasa mendoakan kejayaan saya. Tidak dilupakan juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak membantu dari segi berkongsi idea dan pendapat serta telah banyak membantu dan memberikan galakan serta sokongan moral kepada saya.

Akhir sekali, terima kasih saya ucapkan kepada pihak yang turut terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam membantu saya dalam menjayakan projek ini.

Semoga segala kebaikan yang diberikan dirahmati olehNya. Terima kasih.

NURULFARHANAH JAAFFAR  
BN09110086  
3 JUN 2013

## ABSTRAK

Kajian ini dilakukan adalah untuk membangunkan serbuk Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) bagi salutan Kuih Berati, menentukan jenis plastik pembungkusan yang sesuai serta menghasilkan rekaan pembungkusan berlabel bagi produk Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*). Kajian ini dijalankan untuk memperoleh formulasi terbaik daripada lapan formulasi melalui dua peringkat ujian sensori. Bagi analisis proksimat, ia dilakukan adalah untuk mengetahui nilai pemakanan serta mengkaji kestabilan produk Kuih Berati ini sepanjang tempoh penyimpanan. Formulasi serbuk Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) terbaik adalah Formulasi 5 di mana ia mengandungi 10g serbuk kari, 5g serbuk ikan bilis, 1g rumpai laut (*K.alvarezii*), 5g garam dan 10g gula. Analisis proksimat bagi sampel Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) ini menunjukkan kandungan lembapan, abu, protein, lemak kasar, serabut kasar dan karbohidrat adalah masing-masing bernilai  $2.76 \pm 0.12\%$ ,  $3.14 \pm 0.28\%$ ,  $5.61 \pm 0.13\%$ ,  $24.73 \pm 0.07\%$ ,  $20.14 \pm 0.38$ , dan  $43.79 \pm 0.03\%$ . Perubahan sampel Kuih Berati sepanjang tempoh penyimpanan dengan menggunakan empat jenis plastik iaitu plastik *low density polyethylene* (LDPE), *polypropylene* (PP), *oriented polypropylene/polyethylene-oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate* (OPP/PE-OPP/MPET), *oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate* (OPP/MPET) dikaji. Kandungan lembapan dan kandungan asid lemak bebas bagi sampel Kuih Berati mengalami perubahan sepanjang tempoh penyimpanan. Keputusan ujian mutu penyimpanan telah menunjukkan bahawa sampel Kuih Berati yang disimpan dalam plastik *oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate* (OPP/MPET) adalah lebih stabil serta dapat mengekalkan kualiti Kuih Berati berbanding dengan sampel yang disimpan dengan menggunakan plastik jenis yang lain. Keputusan ujian mikrobiologi menunjukkan Kuih Berati masih selamat dimakan setelah empat minggu disimpan. Hasil keputusan ujian perbandingan berganda menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan ( $p>0.05$ ) bagi sampel Kuih Berati yang disimpan dalam plastik jenis *oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate* (OPP/MPET). Melalui ujian pengguna, penghasilan produk Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) ini dapat menarik perhatian dan sambutan pengguna serta berpeluang tinggi untuk menembusi pasaran pengguna. Rekaan pembungkusan No. 2 adalah rekaan terbaik bagi rekaan pembungkusan berlabel untuk produk Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*). Secara kesimpulannya, formulasi terbaik serbuk kari-bilis dengan campuran rumpai laut (*K.alvarezii*) untuk salutan kuih Berati dapat dihasilkan. Jenis pembungkusan yang sesuai serta rekaan pembungkusan bagi Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) dapat ditentukan.

## **ABSTRACT**

### **THE PACKAGING AND STORAGE QUALITY OF KUIH BERATI COATED WITH ANCHOVY-CURRY AND SEAWEED (*Kappaphycus alvarezii*).**

*This study was to develop the mixture of anchovy-curry with seaweed (*K.alvarezii*) powder for coating of Kuih Berati, to determine suitable types of plastics packaging and also to produce packaging design for products of Kuih Berati coated with anchovy-curry and seaweed (*K.alvarezii*). This study was conducted to obtain the best formulation from the eight formulations through two stages of sensory testing. For proximate analysis, it was to determine the nutritional value and study the stability of this product throughout the storage period. The best formulation was Formulation 5 where it contains about 10g of curry powder, 5g of anchovy powder, 1g of seaweed powder, 5g of salt and 10g of sugar. The proximate analysis of the product indicated that, the moisture content, ash, protein, fat, crude fiber and carbohydrate are  $2.76 \pm 0.12\%$ ,  $3.14 \pm 0.28\%$ ,  $5.61 \pm 0.13\%$ ,  $24.73 \pm 0.07\%$ ,  $20.14 \pm 0.38$ , dan  $43.79 \pm 0.03\%$  respectively. The changes of this product by using four different types of plastic packaging which is low density polyethylene (LDPE), polypropylene (PP), oriented polypropylene/polyethylene-oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate (OPP/PE-OPP/MPET), and oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate (OPP/MPET) were studied. The moisture content and free fatty acid content of the sample changed during storage. The result of keeping quality test showed that the samples stored in the oriented polypropylene-metalized polyethylene terephthalate (OPP/MPET) plastic were more stable and able to maintain the quality of Kuih Berati compared to samples stored with other types of plastic. Microbiological test results showed Kuih Berati were safe to be consumed even after four weeks of storage. Multiple comparisons test results showed that no significant difference ( $p>0.05$ ) for the samples stored in oriented polypropylene terephthalate-metalized polyethylene (OPP/MPET). Through consumer test, the production of Kuih Berati coated with anchovy-curry and seaweed (*K.alvarezii*) was able to attract attention and have high consumer response beside having opportunity to penetrate the consumer market. While, Design No. 2 is the best design for labelled packaging products of Kuih Berati coated with anchovy-curry and seaweed (*K.alvarezii*). In conclusion, the best formulation of the mixture of anchovy-curry with seaweed (*K.alvarezii*) powder for the coating of Kuih Berati was able to produce. The suitable type of packaging and also the packaging design for Kuih Berati coated with anchovy-curry and seaweed (*K.alvarezii*) was determined.*

## KANDUNGAN

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xii</b>
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xiv</b>
<b>SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN</b>	<b>xvi</b>
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	4
<b>BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1 Sabah	5
2.2 Masyarakat Bajau	6
2.2.1 Taburan	6
2.2.2 Makanan Tradisional	6
a) Kuih Berati	7
b) Kuih Simsim	7
c) Kuih Jala	7
d) Kuih Penyaram	8
2.3 Rumpai Laut	8
2.3.1 <i>Kappaphycus alvarezii</i>	8
2.3.2 Kepentingan Rumpai Laut	9
a) Kepentingan Ekologi	9
b) Kepentingan Ekonomi	10
2.3.3 Komposisi Nutrient <i>Kappaphycus alvarezii</i>	11
2.3.4 Pengeringan Rumpai Laut	12

<b>2.4 Kegunaan Bahan-Bahan</b>	<b>12</b>
2.4.1 Beras Pulut	12
2.4.2 Serbuk Kari	13
2.4.3 Garam	14
2.4.4 Gula	15
2.4.5 Ikan Bilis	15
2.4.6 Minyak Masak	16
<b>2.5 Pembungkusan</b>	<b>17</b>
2.5.1 Fungsi Pembungkusan	18
2.5.2 Keperluan Pembungkusan	19
2.5.3 Kaedah Pembungkusan	19
2.5.4 Jenis-Jenis Pembungkusan	20
a) Kertas dan Kad Bod	20
b) Plastik	21
<b>2.6 Jenis-Jenis, Sifat Dan Kegunaan Plastik</b>	<b>22</b>
2.6.1 Kelebihan Dalam Penggunaan Pembungkusan Plastik	23
2.6.2 Kekurangan Dalam Penggunaan Pembungkusan Plastik	23
<b>2.7 Peranan Pembungkusan Dan Pelabelan Di Industri Makanan</b>	<b>24</b>
<b>2.8 Reka Bentuk Pembungkusan</b>	<b>25</b>
2.8.1 Warna	25
2.8.2 Bentuk	26

### BAB 3 BAHAN DAN KADEAH

<b>3.1 Bahan Mentah</b>	<b>27</b>
3.1.1 Bahan Mentah Kuih Berati	27
3.1.2 Bahan Mentah Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut <i>(K.alvarezii)</i>	28
<b>3.2 Bahan Kimia dan Peralatan</b>	<b>29</b>
3.2.1 Senarai Bahan Kimia yang Digunakan	29
3.2.2 Senarai Peralatan yang Digunakan	30
<b>3.3 Reka Bentuk Eksperimen</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Formulasi Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut</b>	<b>30</b>

<b>3.5 Kaedah Pemprosesan</b>	<b>31</b>
<b>3.5.1 Kaedah Pemprosesan Kuih Berati</b>	<b>31</b>
<b>3.5.2 Kaedah Pemprosesan Serbuk Halus Rumpai Laut</b>	<b>32</b>
a) Pembersihan dan Pemilihan <i>K.alvarezii</i> yang Baik	32
b) Penceluran <i>K.alvarezii</i> Segar	32
c) Pengeringan <i>K.alvarezii</i> Dengan Menggunakan Oven	33
d) Pengisaran <i>K.alvarezii</i> Kering	33
e) Pengayakan Serbuk <i>K.alvarezii</i>	34
f) Penentuan Peratusan Kandungan Air <i>K.alvarezii</i>	34
<b>3.5.3 Kaedah Pemprosesan Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Pemilihan Formulasi dan Ujian Sensori</b>	<b>36</b>
<b>3.6.1 Ujian Pemeringkatan</b>	<b>36</b>
<b>3.6.2 Ujian Hedonik</b>	<b>37</b>
<b>3.7 Analisis Proksimat</b>	<b>38</b>
<b>3.7.1 Penyediaan Sampel</b>	<b>38</b>
<b>3.7.2 Penentuan Kandungan Lembapan</b>	<b>38</b>
<b>3.7.3 Penentuan Kandungan Abu</b>	<b>39</b>
<b>3.7.4 Penentuan Kandungan Protein</b>	<b>40</b>
<b>3.7.5 Penentuan Kandungan Lemak</b>	<b>41</b>
<b>3.7.6 Penentuan Kandungan Serabut Kasar</b>	<b>42</b>
<b>3.7.7 Penentuan Kandungan Karbohidrat</b>	<b>44</b>
<b>3.8 Ujian Mikrobiologi</b>	<b>44</b>
<b>3.8.1 Penyediaan Media</b>	<b>44</b>
<b>3.8.2 Penyediaan Sampel</b>	<b>45</b>
<b>3.8.3 Kaedah <i>Total Plate Count</i> Dengan <i>Plat Count Agar</i> (PCA)</b>	<b>45</b>
<b>3.8.4 Kaedah <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)</b>	<b>46</b>
<b>3.8.5 Pengiraan Koloni</b>	<b>47</b>

<b>3.9 Kajian Mutu Simpanan</b>	<b>47</b>
<b>3.9.1 Ujian Analisis Fizikokimia</b>	<b>47</b>
a) Penentuan Kandungan Lembapan	48
b) Penentuan Asid Lemak Bebas	48
<b>3.9.2 Ujian Mikrobiologi</b>	<b>49</b>
<b>3.9.3 Ujian Penilaian Sensori</b>	<b>50</b>
<b>3.10 Ujian Pengguna</b>	<b>50</b>
<b>3.10.1 Penerimaan Produk</b>	<b>50</b>
<b>3.10.2 Pemilihan Rekaan Pembungkusan Produk</b>	<b>51</b>
<b>3.11 Analisis Statistik</b>	<b>52</b>

#### BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN

<b>4.1 Penghasilan Serbuk Rumpai Laut (<i>K.alvarezii</i>)</b>	<b>53</b>
<b>4.2 Pemilihan Formulasi dan Ujian Sensori</b>	<b>54</b>
<b>4.2.1 Ujian Pemeringkatan</b>	<b>54</b>
<b>4.2.2 Ujian Hedonik</b>	<b>55</b>
a) Warna	56
b) Aroma	57
c) Kerangupan	58
d) Rasa	59
e) Penerimaan Keseluruhan	60
<b>4.3 Ujian Pengguna</b>	<b>60</b>
<b>4.3.1 Kesukaan Produk</b>	<b>61</b>
<b>4.3.2 Keberadaan Produk</b>	<b>62</b>
<b>4.3.3 Penilaian Atribut</b>	<b>63</b>
a) Warna	63
b) Aroma	64
c) Tekstur	66
d) Rasa	67
e) Penerimaan Keseluruhan	69
<b>4.3.4 Potensi Pasaran</b>	<b>70</b>
<b>4.3.5 Pemilihan Rekaan</b>	<b>71</b>

<b>4.4 Analisis Proksimat</b>	<b>72</b>
<b>4.4.1 Kandungan Lembapan</b>	<b>73</b>
<b>4.4.2 Kandungan Abu</b>	<b>74</b>
<b>4.4.3 Kandungan Protein</b>	<b>74</b>
<b>4.4.4 Kandungan Lemak</b>	<b>75</b>
<b>4.4.5 Kandungan Serabut Kasar</b>	<b>75</b>
<b>4.4.6 Karbohidrat</b>	<b>76</b>
<b>4.5 Kajian Mutu Simpanan</b>	<b>76</b>
<b>4.5.1 Ujian Fizikokimia</b>	<b>77</b>
<b>a) Kandungan Lembapan</b>	<b>77</b>
<b>b) Asid Lemak Bebas</b>	<b>80</b>
<b>4.5.2 Ujian Mikrobiologi Mutu Simpanan</b>	<b>83</b>
<b>4.5.3 Ujian Perbandingan Berganda</b>	<b>86</b>
<b>a) Warna</b>	<b>86</b>
<b>b) Aroma</b>	<b>88</b>
<b>c) Kerangupan</b>	<b>90</b>
<b>d) Ketengikan</b>	<b>91</b>
<b>e) Rasa</b>	<b>93</b>
<b>f) Penerimaan Keseluruhan</b>	<b>95</b>

## BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

<b>5.1 Kesimpulan</b>	<b>97</b>
<b>5.2 Cadangan</b>	<b>99</b>

## RUJUKAN

## LAMPIRAN

## SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 2.1 Komposisi Nutrient Bagi <i>K.alvarezii</i>	11
Jadual 2.2 Kaedah Dan Penggunaan Teknik Yang Digunakan Dalam Pembungkusan	20
Jadual 2.3 Jenis-Jenis, Sifat-Sifat Bahan dan Kegunaan Plastik	22
Jadual 3.1 Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Penghasilan Kuih Berati	28
Jadual 3.2 Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Penghasilan Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> )	28
Jadual 3.3 Senarai Bahan Kimia	29
Jadual 3.4 Senarai Peralatan	30
Jadual 3.5 Formulasi Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> )	31
Jadual 3.6 Reka Bentuk Blok ( <i>Balanced Incomplete Block Design</i> )	37
Jadual 4.1 Ringkasan Hasil Data Dan Statistik Analisis BIB	55
Jadual 4.2 Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Hedonik	56
Jadual 4.3 Jadual Keputusan Analisis Proksimat Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> )	72
Jadual 4.4 Keputusan Bagi Analisis Kandungan Lembapan Produk Kuih Berati Yang Dibungkus Dengan Menggunakan Empat Jenis Pembungkusan Plastik Yang Berlainan.	78

Jadual 4.5	Keputusan Bagi Analisis Kandungan Asid Lemak Bebas Produk Kuih Berati Yang Dibungkus Dengan Menggunakan Empat Jenis Pembungkusan Plastik Yang Berlainan.	81
Jadual 4.6	Keputusan Jumlah Kiraan Plat (PCA) Bagi Produk Kuih Berati Yang Dibungkus Dengan Menggunakan Empat Jenis Pembungkusan Plastik Yang Berlainan.	84
Jadual 4.7	Keputusan Jumlah Kiraan Yis Dan Kulat (PDA) Bagi Produk Kuih Berati Yang Dibungkus Dengan Menggunakan Empat Jenis Pembungkusan Plastik Yang Berlainan.	84
Jadual 4.8	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Warna.	87
Jadual 4.9	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Aroma.	88
Jadual 4.10	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Kerangupan.	90
Jadual 4.11	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Ketengikan.	92
Jadual 4.12	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Rasa.	94
Jadual 4.13	Nilai Skor Min Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda Bagi Atribut Penerimaan Keseluruhan.	95

## **SENARAI RAJAH**

Halaman

Rajah 4.1	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Kesukaan Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	62
Rajah 4.2	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Pengetahuan Mengenai Keberadaan Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	63
Rajah 4.3	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Atribut Warna Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	64
Rajah 4.4	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Atribut Aroma Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	65
Rajah 4.5	Jumlah Peratus Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Atribut Tekstur Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	67
Rajah 4.6	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Atribut Rasa Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	69
Rajah 4.7	Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Penerimaan Keseluruhan Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezii</i> ).	70

- Rajah 4.8 Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Respon Pasaran Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*). 71
- Rajah 4.9 Jumlah Peratusan Pengguna Berdasarkan Tahap Penerimaan Panel Terhadap Rekaan Pembungkusan Kuih Berati Bersalut Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*). 72

## **SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN**

<	Kurang		
>	Lebih		
=	Sama Dengan		
M	Molariti		
N	Nomaliti		
$\Sigma$	Jumlah		
:	Nisbah		
UV	<i>Ultra Violet</i>		
$\mu l$	Mikroliter		
V	<i>Volume/ Isi Padu</i>		
W	<i>Weight/ Berat</i>		
g	Gram		
ml	Mililiter		
cm	Sentimeter		
%	Peratus		
$^{\circ}C$	Darjah Celcius		
BIB	<i>Balance Incomplete Block Design</i>		
PP	<i>Polypropylene</i>		
LDPE	<i>Low Density Polyethylene</i>		
OPP/PE-OPP/MPET	Oriented	<i>Polypropylene/Polyethylene-Oriented</i>	
		<i>Polypropylene-Metalized Polyethylene Terephthalate</i>	
OPP/MPET	Oriented	<i>Polypropylene-Metalized</i>	<i>Polyethelene</i>
		<i>Terephthalate</i>	

## **SENARAI LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A Foto Empat Jenis Plastik Pembungkusan Yang Digunakan	105
Lampiran B Carta Alir Penghasilan Kuih Berati	106
Lampiran C Carta Alir Penghasilan Serbuk Rumpai Laut ( <i>K.alvarezi</i> )	107
Lampiran D Carta Alir Penghasilan Serbuk Kari-Bilis Campuran Rumpai Laut ( <i>K.alvarezi</i> )	108
Lampiran E Borang Ujian Pemeringkatan	109
Lampiran F Borang Ujian Hedonik	110
Lampiran G Borang Kajian Mutu Simpanan	111
Lampiran H Borang Ujian Pengguna	112
Lampiran I Foto Rekaan Sampel Pembungkusan Berlabel Produk	113
Lampiran J Borang Pemilihan Rekaan Pembungkusan Produk	114
Lampiran K Keputusan Analisis SPSS Ujian Pemeringkatan	115
Lampiran L Analisis Data Dengan Menggunakan Ujian Friedman Test Dan LSD <sub>rank</sub> Bagi Ujian Pemeringkatan	116
Lampiran M Keputusan Analisis SPSS Ujian Hedonik	117
Lampiran N Graf Perubahan Kandungan Lembapan (%) Melawan Masa (Minggu)	121
Lampiran O Graf Perubahan Kandungan Asid Lemak Bebas (%) Melawan Masa (Minggu)	122

Lampiran P	Keputusan Analisis SPSS Ujian Perbandingan Berganda Hari Ke-2	123
Lampiran Q	Keputusan Analisis SPSS Ujian Perbandingan Berganda Hari Ke-7	127
Lampiran R	Keputusan Analisis SPSS Ujian Perbandingan Berganda Minggu Ke-2	131
Lampiran S	Keputusan Analisis SPSS Ujian Perbandingan Berganda Minggu Ke-3	133
Lampiran T	Keputusan Analisis SPSS Ujian Perbandingan Berganda Minggu Ke-4	139
Lampiran U	Foto Pembungkusan Rekaan Terbaik (Rekaan No.2)	144

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Sabah merupakan sebuah negeri yang terkenal dengan keindahan sumber alam semula jadinya dan ia juga turut kaya dengan pelbagai warisan budaya penduduk bersumberkan latar belakang yang berlainan. Mengikut sumber statistik Jabatan Perangkaan Malaysia (2010), suku kaum Bajau berjumlah 436, 672 orang daripada jumlah keseluruhan penduduk Sabah. Di daerah Semporna adalah sebuah kawasan yang di dominasi oleh komuniti Bajau iaitu seramai 75,889 orang. Dan daripada sumber perangkaan ini juga, telah menjadikan masyarakat Bajau sebagai suku kaum kedua terbesar di Sabah selepas suku kaum Kadazan-Duzun. Dengan kepelbagaian bilangan etnik dan budaya yang berbilang ini, maka terdapatnya pelbagai perbezaan di antara setiap suku kaumnya sebagai contoh perbezaan dari segi bahasa, agama, adat istiadat, pegangan hidup, pakaian, tradisi, dan yang paling utama perbezaan dalam makanan tradisional mereka (Halina dan Saidatul, 2008).

Selain daripada itu, dari segi pemakanan, kebiasaananya, jika terdapat sebarang majlis, perayaan, upacara dan lain-lain lagi, penyediaan makanan bagi sesebuah masyarakat penduduk adalah paling diutamakan. Bagi masyarakat Bajau, semasa majlis "Duang" diadakan makanan tradisi mereka seperti kuih Jala, kuih Berati, kuih Penjaram, Saging Rading dan lauk pauk akan dihidangkan. Majlis "Duang" ini merujuk kepada sebuah "pemberian" yang akan diberikan daripada keluarga si mati kepada orang miskin serta individu yang telah menghadiri kenduri tersebut (Halina dan Saidatul, 2008).

Kuih Berati adalah sejenis kuih tradisional masyarakat Bajau yang dihasilkan dengan menggunakan beras pulut yang telah dimasak dan ia kemudiannya akan dijemur. Bagi masyarakat Bajau, kuih ini akan dihidangkan semasa majlis "Ngeduang" berlangsung. Daripada Halina dan Saidatul (2008), telah menyatakan bahawa "Ngeduang" adalah salah satu komunikasi tanpa lisan dalam ritual kematian dan ia telah disimbolikkan sebagai suatu upacara "memberi makan dan membantu si mati semasa mengharungi "dunia baru". Oleh itu, dalam kajian ini, kuih Berati telah dipilih untuk dijadikan satu jenis produk baru di mana pembuatan kuih ini telah diubahsuai dengan menambah salutan atau perisa daripada campuran serbuk kari, ikan bilis, gula dan garam. Kemudian, untuk penghasilan formulasi yang baru, rumpai laut ditambah sebagai salutan tambahan di mana rumpai laut kaya dengan pelbagai khasiat dan nutrien.

Oleh itu, dalam penghasilan kuih Berati bersalut serbuk kari-bilis campuran rumpai laut (*Kappaphycus alvarezii*), rumpai laut adalah bahan utama dalam penghasilan produk ini di mana ia dijadikan sebagai penambah salutan bagi kuih Berati. Rumpai laut merupakan sejenis tumbuhan akuatik di mana ia hidup terapung di permukaan air yang tenang seperti di persisiran pantai berbatu, pantai berlumpur, kawasan paya bakau, terumbu karang dan kawasan pantai berpasir (Rashilah *et al.*, 2011).

*Eucheuma sp.* merupakan sejenis spesies rumpai laut yang tumbuh meliar dalam kelompok yang banyak terutamanya di negeri Sabah. Terdapatnya kajian saintifik yang menunjukkan bahawa spesies rumpai laut ini mengandungi bahan yang berguna di mana ia boleh digunakan dalam proses asas biokimia dan bioteknologi (Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia, 2012). *Eucheuma cottonii* dikenali sebagai *Kappaphycus alvarezii* kerana ia mengandungi kandungan kappa karagenan yang tinggi (Zuccarello *et al.*, 2006). Karagenan merupakan polisakarida yang lurus dan tidak bercabang serta ia merupakan molekul galaktan di mana unit-unit utamanya adalah galaktosa. Karagenan merupakan getah rumpai laut yang diekstrak dengan menggunakan air atau larutan yang beralkali (Dian dan Intan,

2009). Selain daripada itu, karagenan banyak digunakan dalam pelbagai industri selain makanan iaitu *pharmaceutical*, kosmetik, kilang penapisan, dan pengawetan (Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia, 2012).

Kuih Berati boleh dikategorikan sebagai makanan ringan atau snek. Makanan ringan adalah sejenis makanan yang tidak mudah rosak, mempunyai jangka hayat yang panjang dan lebih menarik daripada makanan semulajadi (Mazumder *et al.*, 2007). Kebiasaannya, dalam penerimaan snek makanan ringan, kualiti atribut-atribut sensori yang dinilai adalah rupa, rasa, kerangupan dan warna. Penilaian dari segi tekstur adalah salah satu kriteria yang penting dalam pemilihan snek makanan ringan. Di samping itu juga, ciri-ciri kerangupan juga dilihat melalui gabungan sentuhan, kinestetik, visual dan auditori sensasi dan ia juga mewakili ciri-ciri tekstur utama produk snek kering (Mazumder *et al.*, 2007).

Kuih Berati adalah sejenis makanan yang dihasilkan daripada beras pulut. Keropok beras adalah sejenis makanan ringan yang paling digemari di beberapa buah Negara Asia seperti Jepun, Thailand, Vietnam, Malaysia dan Indonesia (Maneerote *et al.*, 2009). Tambahan lagi, kebanyakannya di negara-negara Asia menggunakan tepung beras pulut sebagai bahan mentah dalam pelbagai produk makanan yang diproses untuk dijadikan gula-gula, pencuci mulut, kek beras, keropok beras dan sebagainya (Keeratipibul, 2008).

Selain daripada menghasilkan formulasi baru bagi salutan kuih Berati, kajian terhadap pembungkusan dan kualiti penyimpanan kuih Berati serta rekaan pembungkusan juga dikaji. Pembungkusan adalah suatu proses atau operasi membalut, membungkus atau memasukkan sesuatu produk ke dalam satu unit bentuk atau bekas bagi tujuan untuk melindungi produk yang dihasilkan daripada sebarang kerosakan di mana ianya boleh mengubah atau memberikan kesan kerosakan kepada produk sama ada dari segi kerosakan fizikal ataupun biologikal (Rosmawati, 2007).

Pembungkusan memainkan peranan yang utama dalam mengekalkan kualiti, kesegaran, dan melindungi produk dari sebarang kerosakan di mana pembungkusan yang stabil dan kukuh amat diperlukan. Secara amnya, makanan mempunyai pelbagai sifat sama ada dalam bentuk cecair, basah, lembap, mudah lentur, kering, rangup, garing dan sebagainya. Bagi produk makanan ringan ia memerlukan perlindungan dari udara, kelembapan dan air untuk mengelakkan produk tersebut menjadi lemau (Rosmawati, 2007). Oleh itu, tujuan kajian ini dilakukan adalah untuk mengetahui jenis plastik dan rekabentuk pembungkusan yang paling sesuai digunakan dalam pembungkusan kuih Berati berperisa kari-bilis campuran rumpai laut. Ini adalah kerana kuih Berati merupakan sejenis makanan ringan yang bergoreng dan ia mudah terdedah kepada kerosakan dan kemerosotan terhadap kualitinya sekiranya pembungkusan yang digunakan adalah tidak bersesuaian.

## 1.2 Objektif

Objektif kajian ini adalah:-

- 1) Menentukan formulasi terbaik untuk menghasilkan serbuk kari-bilis dengan campuran rumpai laut (*K.alvarezii*) untuk salutan kuih Berati.
- 2) Menjalankan ujian fizikokimia, analisis proksimat, dan analisis mikrobiologi, bagi Kuih Berati bersalut Kari-Bilis dengan campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*).
- 3) Menentukan jenis pembungkusan yang sesuai serta mengkaji mutu simpanan bagi Kuih Berati bersalut Kari-Bilis campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*).
- 4) Menjalankan ujian pemilihan rekaan berlabel dan ujian penerimaan bagi produk Kuih Berati berperisa Kari-Bilis dengan campuran Rumpai Laut (*K.alvarezii*) dengan menjalankan ujian pasaran di kalangan pengguna.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Sabah

Sabah adalah sebuah negeri yang terkenal dengan sumber alam semula jadinya dan ia juga merupakan sebuah negeri kedua terbesar di Malaysia dan ia juga kaya dengan kepelbagaian alam semula jadi, warisan dan budaya yang unik, pantai yang indah, serta masakan yang hebat untuk cita rasa yang mencabar (Kerajaan Negeri Sabah, 2012).

Selain daripada kaya dengan keindahan alam semula jadi, negeri ini juga dikenali dengan pelbagai etnik yang berbilang kaum dan sekurang-kurangnya terdapat 30 buah kumpulan yang menggunakan lebih daripada 50 bahasa dan tidak kurang daripada 80 dialek bagi masyarakat asli tempatan Sabah. Sebagai contoh, Kadazan-Dusun adalah salah satu kumpulan etnik terbesar di Sabah kemudian diikuti oleh etnik Bajau dan Murut. Etnik-etnik yang lain adalah Iranun, Kedayan, Suluk, Rungus, Kwijau dan lain-lain lagi (Halina dan Saidatul, 2008).

Oleh itu, dengan kepelbagaian bilangan etnik yang berbilang ini, maka terdapatnya pelbagai perbezaan di antara setiap suku kaum contohnya perbezaan dari segi bahasa, agama, adat istiadat, pegangan hidup, pakaian, tradisi, dan yang paling utama perbezaan dalam makanan tradisional mereka di mana makanan bagi sesuatu kaum merupakan sebuah identiti atau pengenalan bagi sesuatu kaum itu sendiri (Halina dan Saidatul, 2008).

## RUJUKAN

- Akta Makanan 1983. Kuala Lumpur. Percetakan Maziza Sdn.Bhd
- Aminah, A. 2000. *Prinsip dan Penilaian Sensori*. Bangi. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Anis, S., dan Yusramizza, Y. (tiada tahun). Pelabelan Makanan: Adakah Anda Usahawan yang Peka? (atas talian) [www.internationalconference.com.my/.../PAPER\\_030](http://www.internationalconference.com.my/.../PAPER_030) Dicetak 1 Oktober 2012.
- AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis* (15<sup>th</sup> Ed). Washington, Dc: Association of Official Analysis Chemists.
- Azleani, M.A. 2004. Penghasilan dan Pemilihan Reka bentuk Pembungkusan Berlabel Terbaik untuk Produk Coklat Rumpai Laut. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.
- Baskaran, C., Ratha, V., dan Kanimozhi, D. 2011. Screening for Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Various Leaf Extract of *Murraya koenigii*. *Research Article*. **2** (6): 1807-1810.
- Chuang, G.C.C., dan Yeh, A.I. 2006. Rheological Characteristics and Texture Attributes of Glutinous Rice Cakes (Mocha). *Journal of Food Engineering*. **74**: 314-323.
- Cochran, W.G & Cox, G.M. 1957. *Experimental Design*. New York: John Wiley & Sons.
- Coles, R., McDowell, D & Kirwan, M.J. 2003. *Food Packaging Technology*. Blackwell Publishing.
- Debnath, S., Rastogi, N.K., Krishna, A.G.G., dan Lokesh, B.R. 2012. Effect of Frying Cycles on Physical, Chemical and Heat Transfer Quality of Rice Bran Oil During Deep-Fat Frying of Poori: An Indian Traditional Fried Food. *Food and Bioproduct Processing*. **90**: 249-256.
- Dewi, E.N. 2011. Quality Evaluation of Dried Noodle with Seaweeds Puree Substitution. *Journal of Coastal Development*. **14** (2): 151-158.
- Dian, Y. & Intan, D.R. 2009. Optimasi Proses Extraksi Pada Pembuatan Karaginan Dari Rumpai Laut *Eucheuma Cottonii* Untuk Mencapai Food Grade

Doty, M.S dan Alvarez, V.B. 1995. *Eucheuma* Farm Productivity. In: Fogg, G.E., Jones, W.E. (Eds), *Processing of the Eight International Seaweed Symposium*. The Marine Science Laboratory, Menai Bridge, Hawaii, pp: 688-691

Gan, H.L., Tan, C.P., Che Man, Y.B, NorAini, I., dan Nazimah, S.A.H. 2004. Monitoring the Storage Stability of RBD Palm Olein Using the Electronic Nose. *Food Chemistry*.

Garry Kuan, P.E. 2005. Pembangunan Gula-Gula Campuran Rumpai Laut (*Eucheuma cottonii*) Dan Roselle (*Hibiscus sabdariffa, L.*). Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.

Ghasemi<sup>1</sup>, E., Hamed Mosavian<sup>1</sup>, M.T., dan Haddad Khodaparast<sup>2</sup>, M.H. 2009. Effect of Stewing in Cooking Step on Textural and Morphological Properties of Cooked Rice. *Rice Science*, **16** (3): 243-246.

Gunawan, R., Edison., dan Suparmi. 2012. The Effect of Seaweed (*Eucheuma cottonii*) on Consumer Acceptance of Dried Noodles

Halina, S. & Saidatul, N. Duang 2008: The Semiotic Interpretation and Perception Of The Bajau-Sama Community In Sabah. **26** :71-78.

Hoffmann, R. A., Michael, J. G., David, C. dan William, J. F. 1995. Effect of Isolation Procedures on the Molecular Composition and Physical Properties of *Eucheuma cottonii* Carrageenan. *Food Hydrocolloid*. **9**(4):281-289

Hutton, W., Solomon, C., dan Kawana, M. 2003. *Green Magoes and Lemon Grass Southeast Asia's Best Recipes from Bangkok*. Singapore.

Jabatan Perangkaan Malaysia, 2010, Banci Penduduk Dan Perumahan Malaysia, Negeri Sabah.

Jung, H.H. 2005. *Innovation in Food Packaging*. Elsevier Academic Press.

Kamus Dewan, 2002. Edisi Ketiga. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Keeratipibul, S., Naphatrapi, L. & Thiti, L. 2008, The Effect Of Thai Glutinous Rice Cultivars, Grain Length and Cultivating Locations on the Quality Of Rice Cracker (Arare), *Food Science And Technology* **41**: 1934-1943.

Kerajaan Negeri Sabah. 2012. Pengenalan kepada Sabah (atas talian) [www.sabah.gov.my/about.asp](http://www.sabah.gov.my/about.asp). Dicetak 5 Julai 2013.

Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia. 2012 Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia (atas talian) [www.lkim.gov.my/seaweed3](http://www.lkim.gov.my/seaweed3). Dicetak 1 Oktober 2012

Maneerote<sup>a</sup>, J., Noomhorm<sup>a</sup>, A., dan Takhar<sup>b</sup>, P.S. 2009. Optimization of Processing Conditions to Reduce Oil Uptake and Enhance Physic-Chemical Properties of Deep Fried Rice Crackers, *Food Science and Technology*. **42**: 805-812

MARDI, 1983. Pusat Teknologi Makanan MARDI. Serdang Malaysia

Marsh, K., dan Bugusu, B. 2007. Food Packaging-Roles, Materials, and Environmental Issues. *Journal of Food Science*. **72**: R39-R55.

Matanjun, P., Mohamed, S., Mustapha, N.M., dan Muhammad, K. 2008. Nutrient Content of Tropical Edible Seaweeds, *Eucheuma cottonii*, *Caulerpa lentillifera* and *Sargassum polycystum*. *Journal of Appl Phycol*. **21**: 75-80

Mazumder, P., Roopa, B. S., Suvendu, B. 2007. Textural Attributes of a Model Snack Food at Different Moisture Contents, *Journal of Food Engineering*. **79**: 511-516.

Meilgaard, M., Civillie, G.V., dan Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques* (3<sup>rd</sup> Edition). London: CRC Press LLC.

Mohammad Taghi, H. M & Vahid Mohammadpour, K. 2012. Determination of Mass Transfer Parameters During Deep Fat Frying of Rice Crackers, *Rice Science*, **19** (1):64-69

Mohd. Yusof, O, Ahmad Fudholi, Kamaruzzaman Sopian, Mohd. Hafiz Ruslan dan Muhammad Yahya. 2012. Analisis Kinetic Pengeringan Rumpai Laut *Gracilaria Changii* Menggunakan System Pengeringan Suria. *Sains Malaysia*. **41** (2): 245-252.

Murano, P.S. 2003. *Understanding Food Science And Technology*. USA: Wadsworth.

Myer, R.H dan Montgomery, D.C. 2002. *Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiment* (2<sup>nd</sup> edition). New York: John Wiley and Sons.

Mylarappa, B., Dhananjaya, B. L., Dinesha, R., Harsha, R., Srinivas. L (2009). Potent Antibacterial Property of APC Protein From Curry Leaves (*Murraya koenigii* L). *Journal of Food chemistry*.

Nielsen, S.S. 2003. *Food Analysis*. Unites States, America.

Norazrin, M.Z. 2005. Kajian Pembungkusan Keropok Rumpai Laut. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.

Nor Azza, A. 2004. Penghasilan Maruku Yang Mengandungi Serbuk Rumpai Laut *Eucheuma cottonii*. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.

Noryati, I., dan Cheah, P.B. 1998. *Lepas Tuai: Satu Pengenalan Fisiologi dan Pengendalian Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran*. Universiti Sains Malaysia. Pulau Pinang. Terjemahan: Will, R.B.H., McGlasson, W.B., Graham, D., Lee, T.H. and Hall, E.G. 1989. Australia: New South Wales University Pres.

Nurul Izzati, I. 2010. Kaedah Pembuatan dan Pengformulasian Kuih Berati, Sejenis Tradisional Masyarakat Bajau Sabah. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.

Paine, H.Y., dan Paine, F.A. 1992. *A Handbook of Food Packaging*. (2<sup>nd</sup> edition). London. Springer.

Peraturan-Peraturan Kebersihan Makanan 2009. Kuala Lumpur. Percetakan Maziza Sdn.Bhd.

Peraturan-Peraturan Makanan 1985. Kuala Lumpur. Percetakan Maziza Sdn.Bhd

Rashilah, M., Muhammad Faireal, A., Jamaludin, K., dan Nor Azlina, S. 2011. Pengenalan Kepada Penternakan Rumpai Laut Di Sabah. *Economic Dan Technology Management Review*. 6:59-65

Robertson, G.L. 2006. *Food Packaging Principle and Practice* (2<sup>nd</sup> Edition). CRC Press. New York

Rosmawati Zul. 2007. Pelancar Online: Majalah Nasional Angkasa (atas talian) [www.angkasa.coop/pelancar/index.php?p=may010-2007](http://www.angkasa.coop/pelancar/index.php?p=may010-2007) Dicetak 1 Oktober 2012.

Saidatul, N. M. 2006. *Najat: Tinjauan Awal terhadap Lakuan Bahasa dan aspek Sosiobudaya Bajau*, *Jurnal Melayu*, 2: 77-99.

Saidatul, N. M 2008. Interaksi Sosial dalam Isun-Isun Bajau, *Akademika*, 74: 59-87.

Saidatul, N. M 2009. *Malaysia Transformasi & Perubahan Social ; Duang: Tafsiran Awal Terhadap Budaya Klasik Bajau*. Arah Publication

Shaharuddin, M. S. 2012. Pembangunan Modul 'Panduan Pemilihan Kombinasi Warna Untuk Reka Bentuk Skrin Bagi Persembahan Elektronik'. (atas talian) [eprints.utm.my/10985/1/Pembangunan\\_Modul.pdf](http://eprints.utm.my/10985/1/Pembangunan_Modul.pdf). Dicetak 1 Oktober 2012.

Shahzunizam, Z. 2009. Berita Transformasi Pertanian Edisi September (atas talian) [http://lpp.gov.my/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=14611&folderId=46470&name=DLFE-4304.pdf](http://lpp.gov.my/c/document_library/get_file?p_l_id=14611&folderId=46470&name=DLFE-4304.pdf) Dicetak 1 Oktober 2012

Sivasankar, B. 2008. *Food Processing and Preservation*. Prentice-Hall of India. Private Limited. New Delhi.

Soleha, I. 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Sun, G.X., Williams, P.N., Zhu, Y.G., Deacon, C., Carey, A.M., Raab, A., Feldmann, J., dan Meharg, A.A. 2009. Survey of Arsenic and Its Speciation in Rice Products Such as Breakfast Cereals, Rice Crackers and Japanese Rice Condiments. *Environmental International*. **35**: 473-475.

Teoh, K.L. 2002. Penghasilan Snek Muruku Rumpai Laut. Tesis Ijazah Sarjana Muda. Universiti Malaysia Sabah.

Triona. J, 2010. *Food Fact Sheet: Sugar*. The British Dietetic Association (BDA)

Wangcharoen, W. 2008. Nutrition data and antioxidant capacity of soy milk ice cream and black sesame flavoured soy milk ice cream. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. **1** (4): 205-212.

Yousef, A.E. and Calstrom, C. 2003. *Food Microbiology*. New Jersey: Wiley Interscience Publication.

Zuccarello, G.C., Critchley, A.T., Smith, J., Sieber, V., Lhonneur, G.B., dan West, J.A. (2006). Systematic and Genetic Variation in Commercial *Kappaphycus* and *Eucheuma* (Solieriaceae, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology*. DOI:10.1007/s10811-006-90662.