

**PENGHASILAN MI CAMPURAN SUSU SOYA DAN  
RUMPAI LAUT *KAPPAPHYCUS ALVAREZII* DAN  
*CAULERPA LENTILLIFERA***

**NUR AFIQAH BT OSMAN**

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK  
MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT  
MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS  
MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG  
TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES**

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

**2011**

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN MI RUMPAI LAUT KAPPAPHYCUS ALA ALVAREZII DAN  
CANCERPA LENTILIFERA DENGAN SUSU SOYA

TAJUK: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUNJIAN DALAM BIDANG TEKNOLOGI  
MAKANAN DAN BIOPROSES  
 SESI PENGAJIAN: 2010/2011

NAMA: NUR AFIQAH BT OSMAN

(HURUF BESAR)

Perengku 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

*afiqah*

(TANDATANGAN PENULIS)

*Patricia Matanjun*

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 11, LORONG 6A/2,  
JALAN BANGUNAN KERAJAAN,  
96100 SARIKEI SARAWAK

DR. PATRICIA MATANJUN  
 Nama Penyalia

Tarikh: 03 JUN 2011

Tarikh: 03 JUN 2011

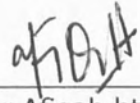
- TAMBAHAN: \* Potong yang tidak berkenaan.  
 \* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.  
 \* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



## PENGAKUAN

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

17 April 2011



---

Nur Afiqah bt Osman  
BN07110153



## PENGESAHAN

NAMA : NUR AFIQAH BT OSMAN  
NO. MATRIK : BN07110153  
TAJUK : PENGHASILAN MI RUMPAI LAUT  
KAPPAPHYCUS ALVAREZII DAN  
CAULERPA LENTILLIFERA DENGAN  
SUSU SOYA  
IJAZAH : IJAZAH SARJANA MUDA SAINS  
MAKANAN DENGAN KEPUJIAN  
SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
TARIKH VIVA : 24 MEI 2011

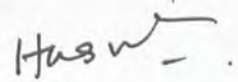
## DISAHKAN OLEH

1. **PENYELIA TESIS**  
DR. PATRICIA MATANJUN
2. **PEMERIKSA -1**  
DR. HASMADI MAMAT
3. **PEMERIKSA -2**  
SITI FARIDAH MOHD AMIN
4. **DEKAN SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN  
PEMAKANAN (SSMP)**  
PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD.  
SHAARANI

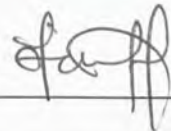
TANDATANGAN



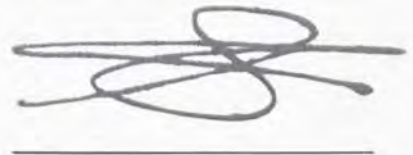
---



---



---



---

## PENGHARGAAN

### “DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PEMURAH LAGI MAHA PENGASIH”

Alhamdulillah saya bersyukur kehadiran ilahi kerana projek akhir tahun telah berjaya dilaksanakan. Jutaan terima kasih kepada kedua orang tua saya En Osman bin Raji dan Pn Nor Dahlia bt Abdullah atas segala sokongan moral sepanjang tempoh menjalankan projek akhir tahun ini.

Saya juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia saya, Dr Patricia Mantajun, Pensyarah Sekolah Makanan dan Pemakanan, Universiti Malaysia Sabah atas tunjuk ajar dan bimbingan yang telah diberi sepanjang tempoh penyelidikan dijalankan. Dengan tunjuk ajar beliau, saya dapat mengaplikasikan apa yang dipelajari selama ini didalam projek penyelidikan ini.

Tidak lupa juga buat pemeriksa yang telah banyak membantu dengan memberikan cadangan serta pembaikan dalam projek penyelidikan saya ini. Jutaan terima kasih untuk Dr Hasmadi dan Puan Siti Faridah selaku pemeriksa saya.

Selain itu, sokongan dan bantuan yang diberikan oleh kesemua staf sokongan dan pembantu makmal Sekolah Makanan dan Pemakanan turut saya hargai. Jasa pembantu makmal yang sanggup bersusah payah sepanjang saya menjalankan penyelidikan ini amat saya hargai. Jasa kalian tidak terbalas. Terima kasih banyak- banyak kalian semua.

Turut tidak dilupakan kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak membantu saya ketika didalam makmal, membantu dalam membuat kertas kerja, dan sebagainya. Terima kasih banyak-banyak atas pertolongan kalian semua. Semoga kita bersama mengecapi kejayaan pada masa akan datang.

Sekian, terima kasih

Nur Afiqah Bt Osman  
17 April 2011



## ABSTRAK

Kajian yang telah dijalankan adalah penghasilan produk mi rumpai laut dengan kombinasi tepung gandum, serbuk rumpai laut *K. alvarezii* dan *C. lentillifera* dan air diganti dengan susu soya. Daripada 9 formulasi yang dibentuk, keputusan ujian pemeringkatan menunjukkan F4, F4 dan F9 telah dipilih. Satu formulasi terbaik dipilih iaitu F5 daripada hasil ujian hedonik yang dijalankan. Sampel F5 adalah kombinasi 83% tepung gandum, nisbah serbuk rumpai laut *K.alvarezii* kepada *C. lentillifera* ialah 10.5:4.5% dan garam 2%. F5 mencatatkan nilai skor min tertinggi pada semua atribut dan terdapat perbezaan yang signifikan ( $p<0.05$ ) pada atribut kekenyalan, kelembutan dan penerimaan keseluruhan. Hasil analisis proksimat menunjukkan mi rumpai laut dan susu soya mengandungi kandungan abu  $35.82\pm 0.38\%$ , kelembapan  $14.16\pm 0.16$ , protein  $11.34\pm 0.22$ , lemak  $0.83\pm 0.20\%$ , serabut kasar  $1.11\pm 0.05$ , kabohidrat  $36.28\pm 0.29$  dan kandungan tenaga yang diperoleh adalah 208kcal/g. Hasil keputusan untuk serabut diet mi rumpai laut dengan susu soya adalah  $1.5\pm 0.00\%$ . Ujian mutu penyimpanan pula dijalankan selama 8 minggu pada suhu  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Hasil keputusan bagi ujian mikrobiologi mendapati bilangan koloni masih lagi dibawah  $10^6$  cfu/g. Keputusan ujian kelembapan menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan ( $p<0.05$ ) diantara kandungan kelembapan sepanjang tempoh penyimpanan. Keputusan ujian sensori perbandingan berganda menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan ( $p>0.05$ ) antara atribut sepanjang tempoh penyimpanan. Mi rumpai laut ini dijangka mempunyai tempoh penyimpanan lebih kurang 8 minggu. Bagi potensi pembelian mi rumpai laut dengan susu soya ini mempunyai peluang yang baik dipasaran.



## **ABSTARCT**

### **PRODUCT DEVELOPMENT OF SEAWEED NOODLE *KAPAPPHYCUS ALVAREZII* AND *CAULERPA LENTILLIFERA* WITH SOY MILK**

*The purpose of study is to produce of seaweed noodles with a combination of wheat flour, seaweed powder which is *K. alvarezii* and *C. lentillifera* with the water was replaced with soy milk. There are nine formulations has been established. After the staging tests F4, F5 and F9 were selected. F5 has been selected as a best formulation of seaweed noodle from the results of hedonic test. F5 include the combined ingredient of 83% wheat flour, seaweed powder with the ratio of *K. alvarezii* to *C. lentillifera* is 10.5:4.5% and 2% salt. F5 recorded the highest mean score on all attributes, and there were significant differences ( $p < 0.05$ ) for the attributes of elasticity, softness and overall acceptability. The result of proximate analysis showed that this seaweed noodle and soy milk contain  $35.82 \pm 0.38$  ash,  $14.16 \pm 0.16$  moisture,  $11.34 \pm 0.22$  protein,  $0.83 \pm 0.20$  fat,  $1.11 \pm 0.05$  crude fibre and carbohydrate is  $36.28 \pm 0.29$ . The energy content was obtained 208kcal/g. The result for dietary fibre of the seaweed noodles with soy milk was  $1.5 \pm 00\%$ . Keeping quality tests were carried out for 8 weeks at  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . The results of the microbiological test results found that the number of colonies less than  $10^6$  cfu/g which is safe to be consumed. Moisture test results showed significant differences ( $p < 0.05$ ) between moisture content during storage. Multiple comparisons of sensory test results showed that there is no significant difference ( $p > 0.05$ ) between the attributes during storage. Seaweed noodle is expected to have a period of approximately 8 weeks of storage. For the potential purchase of seaweed noodles with soy milk is a good opportunity in the market.*



## KANDUNGAN

	Muka Surat
<b>TAJUK</b>	i
<b>PENGAKUAN</b>	ii
<b>PENGESAHAN</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	x
<b>SENARAI RAJAH</b>	xii
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xiii
<b>SENARAI SIMBOL</b>	xvi
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xv
<b>BAB 1: PENDAHULUAN</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Rasional	3
1.3 Kepentingan Kajian	4
1.4 Objektif	5
<b>BAB 2: ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1 Mi	6
2.1.1 Pengelasan Mi	6
2.1.2 Jenis Mi yang dipasarkan	9
2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Kualiti Mi	10
2.1.4 Formulasi Penghasilan Mi	11
2.1.5 Teknologu Pemprosesan Mi	12
2.1.6 Penilaian Mi	16
2.2 Gandum	19
2.2.1 Pengelasan Gandum	19
2.2.2 Tepung Gandum	21
2.2.3 Kandungan Utama di dalam Tepung Gandum	21
2.3 Rumpai Laut	23
2.3.1 Industri Rumpai Laut	25
2.3.2 Kandungan Nutrisi Rumpai Laut	25
2.3.3 Morfologi Rumpai Laut	27
2.4 Kacang Soya	28
2.4.1 Morfologi Kacang Soya	29
2.4.2 Produk Kacang Soya	30
2.5 Garam	31
2.6 Proses Terlibat dalam Penghasilan Mi	32
2.6.1 Pengeringan	32
2.6.2 Kaedah Pengeringan	34
2.6.3 Alatan pengeringan	35





### **BAB 3: BAHAN DAN KAEDAH**

3.1	Senarai Bahan Mentah	36
3.2	Senarai Lain	37
3.3	Rekabentuk Formulasi Mi Rumpai Laut dengan Susu Soya	37
3.4	Prosedur Penghasilan Mi Rumpai Laut dengan Susu Soya	38
	3.4.1 Proses Penghasilan Serbuk Rumpai Laut	39
	3.4.2 Penghasilan Susu Soya	40
3.5	Penghasilan Mi Rumpai Laut dengan Susu Soya	40
3.6	Pemilihan Formulasi Terbaik	41
	3.6.1 Ujian Pemingkatan	41
	3.6.2 Ujian Hedonik	42
	3.6.3 Ujian Pengguna	42
3.7	Analisis Proksimat	43
	3.7.1 Penentuan Kandungan Kelembapan AOAC <i>Method</i> 977.11	43
	3.7.2 Penentuan Kandungan Abu AOAC <i>Method</i> 900.02	44
	3.7.3 Penentuan Kandungan Protein AOAC <i>Method</i> 955.04	44
	3.7.4 Penentuan Kandungan Lemak	45
	3.7.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar	46
	3.7.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	47
3.8	Analisis Kimia	47
	3.8.1 Penentuan Kandungan Serat Diet AOAC <i>Method</i> 991.43	47
	3.8.2 Penentuan Kandungan Tenaga	49
3.9	Ujian Mutu Penyimpanan	49
	3.9.1 Analisis Ujian Mikrobiologi	49
	3.9.2 Ujian Fizikokimia	51
	3.9.3 Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	51
3.10	Analisis Statistik	52

### **BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN**

4.1	Ujian Penilaian Sensori	53
	4.1.1 Ujian Pemingkatan	53
	4.1.2 Ujian Hedonik	54
4.2	Analisis Proksimat	59
	4.2.1 Kandungan Abu	60
	4.2.2 Kandungan Kelembapan	60
	4.2.3 Kandungan Protein	61
	4.2.4 Kandungan Lemak	61
	4.2.5 Kandungan Serabut Kasar	62
	4.2.6 Kandungan Karbohidrat	62
4.3	Analisis Kimia	62
	4.3.1 Kandungan Serabut Diet	62
	4.3.2 Kandungan Tenaga	63
4.4	Mutu Penyimpanan	63



4.4.1	Ujian Mikrobiologi	63
4.4.2	Ujian Fizikokimia	64
4.4.3	Ujian Penilaian Sensori Perbandingan Berganda	65
4.5	Ujian Pengguna	70
<b>BAB 5:</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Cadangan	81
<b>RUJUKAN</b>		82
<b>LAMPIRAN</b>		88



## SENARAI JADUAL

		Muka surat
Jadual 2.1	Kelebaran mi	8
Jadual 2.2	Pengelasan Mi berdasarkan Pemprosesan	9
Jadual 2.3	Pengambilan jenis mi Asia yang utama	10
Jadual 2.4	7 formulasi untuk jenis mi Asia yang utama	12
Jadual 2.5	Pengukuran utas mi Asia	14
Jadual 2.6	Peringkat pemprosesan mi dengan penilaian	16
Jadual 2.7	kualiti warna mi yang diperlukan	17
Jadual 2.8	Atribut tekstur setiap mi	18
Jadual 2.9	Komposisi nutrien <i>E. cottanii</i> , <i>C. Lentillifera</i> dan <i>S. Polycystum</i> (% sampel berat kering)	26
Jadual 3.1	Bahan mentah untuk menghasilkan mi bersama dua jenis rumpai laut hijau <i>K. Alvarezii</i> dan <i>C. Lentillefera</i> .	36
Jadual 3.2	Alatan dan radas untuk menghasilkan mi bersama rumpai laut	36
Jadual 3.3	Senarai bahan kimia untuk analisis proksimat, ujian mikrobiologi dan ujian fizikokimia	37
Jadual 3.4	senarai alatan dan radas untuk analisis proksimat, ujian mikrobiologi dan ujian Fizikokima	37
Jadual 3.5	Bahan utama yang digunakan dalam penghasilan mi segera	38
Jadual 3.6	Sembilan formulasi mi rumpai laut dengan susu soya	38
Jadual 4.1	Susunan bagi ujian pemeringkatan	53
Jadual 4.2	Nilai skor min bagi formulasi ujian hedonic	54
Jadual 4.3	Proksimat mi kering atau segera bagi 100 g	59
Jadual 4.4	Nilai Skor min bagi analisis proksimat	60
Jadual 4.5	Perubahan ujian mikrobiologi setiap 2 minggu	64
Jadual 4.6	Perubahan nilai skor min kandungan kelembapan	64
Jadual 4.7	Perubahan nilai skor min warna untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	66
Jadual 4.8	Perubahan nilai skor min aroma untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	66
Jadual 4.9	Perubahan nilai skor min kekenyalan untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	67
Jadual 4.10	Perubahan nilai skor min kelembutan untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	68
Jadual 4.11	Perubahan nilai skor min rasa mi untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	69



Jadual 4.12	Perubahan nilai skor min <i>after taste</i> untuk mutu penyimpanan mi rumpai laut dan susu soya	69
Jadual 4.13	Nilai skor min untuk ujian pengguna	71



## SENARAI RAJAH

	Muka surat
Rajah 4.1 Tahap penerimaan atribut warna dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	72
Rajah 4.2 Tahap penerimaan atribut aroma dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	73
Rajah 4.3 Tahap penerimaan atribut kekenyalan dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	74
Rajah 4.4 Tahap penerimaan atribut kelembutan dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	75
Rajah 4.5 Tahap penerimaan atribut rasa mi dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	76
Rajah 4.6 Tahap penerimaan atribut penerimaan keseluruhan dikalangan pengguna mi rumpai laut dengan susu soya	78
Rajah 4.7 Potensi pemasaran produk	79

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



## SENARAI SINGKATAN

MMT	Juta matrik tan
USDA	United State Department of Agriculture
WSN	White salted noodle
YAN	Yellow alkaline noodle
BIB	Block incomplete balance
AOAC	Scientific association dedicated to analytical method
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Asid sulfurik
NaOH	Natrium hidroksida
EtOH	Etanol
PCA	Plate count agar
PDA	Potato dextrose agar



## SENARAI SIMBOL

$\mu\text{m}$	mikrometer
$\mu\text{l}$	mikroliter
$\beta$	beta
$\alpha$	alpha
cm	sentimeter
g	gram
ml	Mililiter
kcal	kalori



## SENARAI LAMPIRAN

		Muka surat
Lampiran A	Borang penilaian sensori (ujian pemeringkatan) bagi mi bersama rumpai laut	88
Lampiran B	Borang penilaian sensori (ujian skala hedonik) bagi mi bersama rumpai laut	89
Lampiran C	Borang penilaian sensori (ujian pengguna) bagi mi bersama rumpai laut	90
Lampiran D	Borang penilaian sensori (ujian perbandingan berganda) bagi mi bersama rumpai laut	91
Lampiran E	Gambar produk mi rumpai laut dengan susu soya	93
Lampiran F	Data analisis untuk ujian hedonik	95





## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Mi adalah salah satu makanan asas (Miskelly, 1993) yang diambil oleh penduduk di dunia terutamanya penduduk di Asia. Oleh sebab fizikal mi yang berbentuk seperti tali iaitu berutas panjang, mi menjadi simbolik apabila dihidangkan pada majlis-majlis seperti majlis hari jadi dimana menunjukkan umur panjang. Selain itu, mi juga boleh dihidangkan sebagai makanan harian iaitu dimakan sewaktu sarapan, makan tengah hari ataupun makan malam. Terdapat pelbagai jenis cara hidangan mi berikutan dengan pelbagai jenis resepi yang ada di negara-negara yang berbeza. Kebanyakan mi yang dihidangkan dengan sup panas, digoreng dengan campuran daging dan sayur, dimakan secara sejuk seperti sesetengah hidangan soba di Jepun. Mi dihasilkan daripada tepung gandum, beras (tepung beras) ataupun beberapa jenis kanji sebagai bahan utama.

Secara am, mi dipercayai berasal dari China pada beberapa ribu tahun yang lalu dan bentuk mi yang dihasilkan telah dibangunkan sejak dua ribu tahun yang lalu. Di dalam bahasa cina, terma "mien (mian)" digunakan untuk menjelaskan jenis produk mi yang di hasilkan daripada gandum. Menurut Jianxian, (1996) mi menjadi makanan utama diambil oleh penduduk dunia kemudian diikuti oleh roti.

Mi boleh terdapat dalam pelbagai jenis kandungan, formulasi dan bentuk. Selain daripada penggunaan tepung gandum, tepung lain juga boleh digunakan iaitu tepung beras, tepung gandum kuda, kanji yang berasal daripada ubi, ubi keledak dan kekeacang. Dalam penghasilan mi dengan berasaskan tepung gandum, bahan utamanya adalah tepung gandum, air dan garam. Selain itu, penggunaan



bahan penambah makanan seperti guar gam dan air alkali untuk mendapatkan kualiti mi yang di ingini. Terdapat 2 jenis perbezaan mi yang dihasilkan dengan tepung gandum iaitu dengan ada atau tiada penambahan garam alkali, penambahan garam biasa dan mi beralkali (Fu, 2007).

Gandum adalah salah satu tanaman utama yang ditanam di dunia dengan lebih 620 juta matrik tan (MMT) di seluruh dunia pada tahun 2005 (USDA Foreign Agriculture Service 2007). Amerika dan Kanada telah menghasilkan gandum lebih daripada 57 dan 26 MMT. Gandum yang biasa (*Triticum Aestivum*) digunakan secara meluas dalam penghasilan produk makanan seperti roti, kek, biskut, mi dan lain- lain.

Rumpai laut dikenali sebagai makroalga dimana manusia telah menggunakan makroalga sebagai makanan, makanan haiwan, ubat-ubatan dan baja. Catatan sejarah merekodkan manusia telah mengumpulkan makroalga untuk dijadikan makanan sejak 500 B.C di China dan 1000 tahun kemudian di Eropah. Makroalga telah banyak di kulturkan di beberapa Negara di timur dan barat oleh sesetengah syarikat dan hasil yang diperolehi akan di eksport terutamanya ke Jepun kerana permintaan dan keadaan pasaran yang tinggi (Laura dan Paola, 2006).

Rumpai laut hidup di sekitar pesisir pantai. Rumpai laut sangat bernilai untuk kegunaan manusia iaitu salah satunya sebagai makanan selain daipada menjaga kepentingan persekitaran kebanyakan negara. Selain itu rumpai laut menyediakan habitat yang sesuai untuk berbagai-bagai jenis hidupan laut seperti ketam, buran laut, tapak sulaiman, teritip, bunga karang dan alga kecil yang lain (Ahmad Ismail, 1995). Negara-negara di Asia menjadikan rumpai laut sebagai makanan yang boleh dimakan secara segar, dijadikan kering, dan dijadikan bahan kandungan perisa didalam makanan yang telah tersedia (Pattama dan Anong, 2006)

Rumpai laut adalah tumbuhan akuatik yang terapung di atas permukaan laut. Rumpai laut turut dikenali sebagai sayur laut yang kaya dengan kandungan nutrient. Sejak beribu tahun yang lalu, rumpai laut telah di gunakan sebagai makanan dan pelbagai guna dan pada masa sekarang rumpai laut boleh di kulturkan kerana banyak kegunaan dalam bidang perubatan, kosmetik dan juga makanan sebagai stabilizer, bahan pengawet dan agar- agar (Sandra et al., 2005). Rumpai laut mengandungi polisakarida yang tidak dapat dicernakan sepenuhnya oleh manusia menyebabkan rumpai laut dianggap salah satu sumber serabut diet yang baru dan sebagai bahan penambah makanan. Dengan kandungan lipid yang rendah menyebabkan rumpai laut menyediakan kandungan tenaga yang rendah. Oleh sebab itu, pengambilan rumpai laut sebagai makanan akan meningkatkan pengambilan serabut diet dan mngurangkan serangan penyakit yang kronik (Southgate, 1990).

Dalam kajian yang akan dijalankan, mi yang akan dihasilkan adalah mi rumpai laut. Bahan- bahan yang akan digunakan dalam penghasilan mi ini adalah tepung gandum, rumpai laut iaitu *K. alvarezii* dan *C. lentillifera*, susu soya dan garam. Penggunaan susu soya adalah untuk menggantikan air dan menambahkan kandungan protein di dalam mi tersebut.

## 1.2 Rasional

Pada zaman sekarang, amalan pemakanan telah menjadi tumpuan ramai di mana kesedaran untuk mengambil makanan yang berkhasiat semakin meningkat. Selain daripada pengambilan nasi, mi adalah makanan yang kerap di ambil sebagai makanan asas pada masa kini. Menurut Jensen *at el.*, (1993) rumpai laut yang boleh dimakan mengandungi protein, vitamin dan mineral yang diperlukan untuk nutrisi manusia. Apabila mi dicampur dengan rumpai laut, kandungan nutrisi yang terdapat pada mi tersebut boleh meningkat berdasarkan campuran rumpai laut yang mengandungi pelbagai nutrien.

Selain itu juga, mi bersama rumpai laut ini akan memberikan gambaran yang berlainan kerana warna yang disumbangkan oleh rumpai laut terhadap mi iaitu mi menjadi warna hijau akan mempengaruhi sedikit warna mi yang akan di hasilkan sekaligus boleh menambahkan variasi mi yang terdapat di dalam pasaran. Warna hijau mi ini telah menunjukkan bahawa mi ini berasaskan kepada sayur-sayuran.

Pembangunan produk berasaskan rumpai laut ini akan menyebabkan penggunaan sumber alam dengan sebaiknya. Indonesia antara pengeksport rumpai laut. Kebanyakan pengkultur rumpai laut terdiri daripada golongan yang tinggal di pesisir pantai dan mempunyai pendapatan yang agak rendah. Oleh sebab itu, dengan adanya pasaran yang tinggi untuk rumpai laut ini akan membantu mereka dalam menaik taraf hidup.

### **1.3 Kepentingan Kajian**

Salah satu tujuan kajian ini dibuat adalah untuk menghasilkan mi bersama rumpai laut yang baik dan mengandungi kadungan nutrisi yang diperlukan. Berikutan dengan perkembangan dunia moden, makanan dan minuman yang mempunyai fungsi dan nilai nutrisi telah dibangunkan secara berterusan. Hal ini menyebabkan perkembangan pasaran makanan dunia berkembang dan membentuk diversiti. Oleh sebab itu kajian untuk membangunkan mi yang pelbagai jenis adalah salah satu langkah yang wajar dilakukan dan ini boleh membantu golongan yang mengamalkan cara hidup sihat dengan pengambilan makanan yang berkhasiat.

Mi rumpai laut ini juga merupakan mi sayuran. Oleh sebab itu, mi rumpai laut ini adalah sangat sesuai untuk pengamal makanan yang berkhasiat dan juga golongan vegetarian. Menurut laporan berita yang dipetik daripada mStar *online* pada 12 April 2011, sebanyak 30% daripada 28 juta penduduk Malaysia kini terdiri daripada golongan vegetarian iaitu penduduk yang beragama Buddha, Hindu dan lain-lain.



Kebiasaanya, rumpai laut akan di ekstrak untuk mendapatkan karageenan yang mendapat sambutan yang baik di pasaran sebagai agen gel tetapi kandungan nutrient yang lain yang terdapat pada rumpai laut itu disia-siakan. Apabila keseluruhan rumpai laut digunakan, pembaziran tidak akan berlaku di mana menggunakan rumpai laut itu secara optimum.

Apabila produk mi bersama rumpai laut ini di terima oleh masyarakat dan dipasarkan akan memberi peluang kepada pasaran mi untuk bersaing dan kebiasaanya penghasilan akan bermula dari industri kecil-kecilan dan ini dapat membantu meningkatkan industri kecil dan sederhana serta meningkatkan pendapatan negara.

#### **1.4 Objektif**

- a) Membangunkan produk makanan mi dengan campuran rumpai laut *K. alvarezii* dan *C. lentillefera* dan susu soya.
- b) Mengkaji kandungan nutrisi yang terdapat pada produk ini dengan menjalankan analisis proksimat.
- c) Mengkaji mutu penyimpanan terhadap produk akhir melalui ujian fizikokimia, mikrobiologi dan sensori.
- d) Mengkaji tahap penerimaan pengguna terhadap produk ini melalui ujian pengguna.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAN

#### 2.1 Mi

Istilah mi Asia digunakan secara meluas menjelaskan bahawa sebahagian besar produk mi ini dihasilkan di Timur, Tenggara dan Negara-negara Asia Pasifik. Bahan utama dalam penghasilan mi ini adalah tepung gandum atau tepung beras yang diperoleh daripada beras atau bahan pati yang lain. Walaupun mi dan pasta dianggap sebagai sama, namun secara teknikalnya mi dan pasta adalah berbeza. Terdapat dua jenis mi yang biasa diambil terutamanya Jepun dan China iaitu *White Salted Noodle* (WSN) dan *Yellow Alkaline Noodle* (YAN).

##### 2.1.1 Pengelasan Mi

Pengelasan mi tidak mempunyai klasifikasi yang memenuhi piawai dan hanya dikelaskan berdasarkan pengetahuan tentang mi tersebut iaitu berdasarkan bahan mentah, berdasarkan bahan kimia yang digunakan, berdasarkan saiz serta bentuk mi dan berdasarkan kaedah yang digunakan di dalam pemprosesan. Penciptaan pelbagai jenis formulasi mi dan teknik pemprosesan oleh orang China dengan menggunakan teknologi Jepun menjadikan mi Asia sebagai produk makanan antarabangsa. Berhubung dengan asal usul mi yang telah menjalani evolusi dan migrasi setara dengan perkembangan produk mi secara global (Hatcher, 2001; Hou, 2001).

##### a) Berdasarkan Bahan Mentah

Mi boleh dihasilkan daripada pelbagai jenis tepung seperti tepung gandum ataupun campuran tepung gandum dan tepung bijiran. Mi tepung gandum termasuklah jenis mi di Jepun dan China. Terdapat pelbagai jenis mi yang dihasilkan berdasarkan



formulasi, pemprosesan dan ciri-ciri kualiti mi tersebut. Kualiti utama yang perlu ada pada mi gandum adalah dari segi warna bran, kekerasan isirung, kandungan protein, kekuatan doh dan ciri-ciri kanji (Crossbie dan Ross, 2004). Mi bijirin juga dikenali sebagai soba dimana mi tersebut mengandungi bijirin tersebut. Warna mi yang dihasilkan kebiasaannya berwarna perang ataupun kelabu dengan mempunyai rasa dan sensasi yang unik. Bahan mentah yang mempunyai ciri-ciri yang sesuai perlu difahami dari segi fungsi, produk akhir dan pemprosesan yang terlibat (Miskelly, 1998).

Mi jenis China biasanya dibuat daripada tepung gandum keras dan mempunyai ciri-ciri berwarna putih terang ataupun warna kuning terang serta teksur yang teguh. Manakala mi jenis Jepun pula biasanya diperbuat daripada tepung gandum lembut dengan kandungan protein yang sederhana. Warna mi yang dihasilkan adalah putih krim dan mempunyai teksur yang elastik dan lembut pada kebanyakan mi Jepun (Ranhotra, 1998).

b) Berdasarkan Bahan Kimia yang digunakan

Kehadiran garam dan alkali garam di dalam mi akan dapat membezakan klasifikasi mi yang dihasilkan. Garam yang digunakan juga boleh mempengaruhi warna mi yang dihasilkan. Kehadiran garam menghasilkan mi yang berwarna putih, (WSN) manakala mi yang mengandungi garam alkali menghasilkan mi yang berwarna kuning, (YAN). Kehadiran garam alkali memberi ciri mi yang berwarna kuning, memberi rasa, dan teksur mi (Miskelly, 1996). Ujian *extensigraph* menunjukkan doh yang mengandungi garam alkali menghasilkan doh yang teguh serta kuat dan keluasan berkurang (Lorenz *et al.*, 1994; Moss *et al.*, 1986). Selain itu, menurut Moss *et al.* (1986) doh yang mengandungi NaOH pula tidak di uji dengan ujian *extensigraph* kerana pada penyerapan air yang tinggi doh terlalu melekat untuk dikendalikan. Jenis-jenis mi yang termasuk di dalam WSN ialah mi Jepun, mi mentah China atau mi kering. Bagi kategori YAN pula mi basah China, mi hokkien, mi Cantonese, chukka-men, Thai bamee, dan mi segera.

c) Berdasarkan saiz

Menurut kepada kelebaran daripada pitalan mi, mi daripada Jepun dikelaskan kepada empat jenis iaitu mi segar, mi kering, mi rebus dan mi stim. Jenis mi berdasarkan lebar di rumuskan seperti dalam jadual 2.1. Oleh sebab saiz yang kecil, mi tersebut lebih cepat menjadi lembut apabila diletakkan di dalam air panas berbanding dengan saiz mi yang besar. Mi so-men dan hiya-mugi dihidangkan sejuk pada musim panas manakala udon dan hira-men biasanya dimakan pada cuaca yang sejuk (Ranhotra, 1998).

Jadual 2.1 kelebaran mi

Nama	Ciri- ciri
So-men	Sangat nipis, lebar 0.7-1.2mm
Hiya- mugi	Nipis, lebar 1.3- 1.7mm
Udon	Piawai, lebar 1.9- 3.8mm
Hira- men	Rata, lebar 5.0- 6.0mm

Sumber: *Ranhotra* (1998)

d) Berdasarkan Pemprosesan

Secara am, untuk mengelaskan mi terdapat dua jenis pemprosesan yang membezakan jenis mi yang dihasilkan iaitu membuat mi dengan menggunakan tangan secara manual dan membuat mi dengan bantuan mesin pembuat mi. Menurut Nagoa (1996), orang China membuat mi dengan tangan dan kemudian teknologi pemprosesan mi telah diperkenalkan oleh Jepun. Pada tahun 1950an, mesin pembuat mi automatik telah diperkenalkan namun oleh kerana tekstur mi yang disukai diperbuat secara manual menyebabkan di Asia masih lagi terdapat mi yang dihasilkan secara manual. Di sesetengah tempat, penghasilan mi dengan menarik mi dengan menggunakan tangan di anggap sebagai seni daripada di anggap sebagai penghasilan mi. Namun penggunaan mesin dalam penghasilan mi lebih sesuai dalam menghasilkan untuk kuantiti yang banyak.



## RUJUKAN

- A. Jimenez, Escrig. F.J San Chez- Muniz. *Dietry Fiber from Edible Seaweed, Chemical Structure, Physiochemical properties and Effect on Cholesterol Metabolism.* Journal of Nutrition Research Vol 20, pp 585-598, 2000
- Acker, L. and G. Becker. 1971. *Recent studies on the lipids of cereal starches. Part 2. Lipids of various types of starch and their binding to amylose.* Die Starke 23:419-424.
- Ahmad Ismail, 1995. *Rumpai laut Malaysia.* Dewan Bahasa dan Pustaka
- Ahemad Sade, Ismail Ali dan Mohammad Raduan Mohd. Ariff, 2006. *The Seaweed Industry in Sabah East Malaysia.* Jati, Vol. 11
- Alexander, R.J. 1995. *Potato starch: New prospects for an old product.* Cereal Foods World 40:763-764.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori.* Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia
- Andrew C. 2006. *Food Polysaccharides and their Application 2<sup>nd</sup> ed,* pp 629- 653: Taylor & Francis Group: LLC
- Andrew, S. R. *Instrumental Measurement of Physical Properties of Cooked Asian Wheat Flour Noodles.* AACC International 2006
- B. Sivasankar, 2007. *Food Preservations by Evaporation and Drying.* Dalam Food Processing and Preservation, pp 216-230. *Prentice Hall of India Private Limited*
- Barsanti, Gualteiri P. 2006. *Algea and Mar.* Taylor & Francis Group, LLC
- Y.Zhang, T. Nagamine, H. Yoshida, R.J. 2004. *Variation in Quality Traits in Common Wheat as Related to Chinese Fresh Noodle Quality.* Springerlink 2005
- Bin, X. F. (2007). *Asian Noodles: History, classification, raw material, and processing.* Food Research International 41 (2008) 888-902.

- Bourne, M. C. 2002. *Food texture and viscosity: concept and measurement*. Academic Press
- Edmund, J. T. Perry K.W. Ng 2008. *Soft Wheat Quality*. Handbook of Food Engineering Aspects of Baking Sweet Goods: Taylor and Francis Group LLC.
- Gonzalez, F. Karaibrahimoglu Y. 2005. *Method of Food Analysis and Compenants of additive*. Taylor & Francis Group. LLC
- Ian, N. W. Buck, D. 2001. *Balanced incomplete block designs useful for consumer experimentation*. *Journal of Food Quality and Preference* **12** (2001) 265–268
- Imeson A. 1999. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Gaithersburg, Maryland. An Aspen Publication
- Birkett J. W., Lester J. N. 1999. *Microbiology and Chemistry for Environmental Scientists and Engineers*. Taylor & Francis
- Crosbie, G., dan Ross, A. S. 2004. *Asian Wheat flour noodles*. Pages 304-312 in: The Encyclopedia of Grain Science, Vol. 2. W. Wrigley, H. Corke, and C. E Walker, eds. Elsevier Academic Press: Oxford.
- Chen, C.H. and W. Bushuk. 1970. *Nature of proteins in triticale and its parental species. I. Solubility characteristics and amino acid composition of endosperm proteins*. *Canadian Journal of Plant Science* 50:9–14.
- D'Appolonia, B.I. and S.K. Kim. 1976. *Recent developments in wheat flour pentosans*. *Baker's Digest* 50:45–49, 53–5
- Duduku, K., S. Rosalam, D.M.R. Prasad, Awang Bono. *Mineral Content of Some Seaweed from Sabah's South China Sea*. *Asian Journal of Scientific Research* 1 (2): 166- 170, 2008
- Fleurence, J. and C. Le Coeur, 1993. *Influence of Mineralization methods on the determination of the mineral content of brown seaweed Undaria pinnatifida by atomic absorption spectrophotometry*. *Hydrobiologia*, 260/261: 531-534

- Food and drug Administration (FDA). 1998. *Bacteriological Analytical Manual, 8<sup>th</sup> Edition*. BAM, Washington DC.
- Ganesan, M. and M. Kannan, 1991. *Tracer metal distribution in seaweed of the Gulf Manner, Bay of Bangal*. Marine Pollut. Bull., 22: 205-207
- Gruppen, H., R.J. Hamer, and A.G.J. Voragen. 1992. *Water-unextractable cell wall material from wheat flour. 2. Fractionation of alkali-extracted polymers and comparison with water-extractable arabinoxylans*. Journal of Cereal Science 16:53-67.
- Grosvenor. M. B., & Smolin, L. A. (2002). *Nutrient composition of food. Nutrition from science to life*. Fort Worth, TX: Harcourt College Publishers.
- Hatcher, D. W. (2000). *Asian noodle processing*. In G. (Ed.), *Cereal processing technology* (pp. 131-157). Cambridge, UK: Wood-head Publishing Limited.
- Hou, G. (2001). *Oriental noodles*. *Advances in Food and Nutritional Research*, 43, 141-193
- Ito, K. and K. Hori, 1989. *Seaweed: Chemical composition and potential food uses*. *Food Rev. Int.*,5: 101-144
- Jensen, A., 1993. *Present and future needs for alga and alga products*. *Hydrobiology*, 260/261: 15-21
- Konik, C. M., Miskelly, D. M., and Gras, P. W. 1992. *Contribution of starch and non-starch parameters to the eating quality of Japanese white salted noodles*. *Journal Science Food Agric*. 58:403
- Kulp, K. 1968. *Penstosans of wheat endosperm*. *Cereal Science Today*. 13:414-417, 426.
- Kreis, M., P.R. Shewry, B.G. Forde, J. Forde, and B.J. Mifflin. 1985. *Structure and evolution of seed storage proteins and their genes with particular references to those of wheat, barley and rye*. In *Oxford Surveys of Plant and Molecular Cell Biology*, Ed. B.J. Mifflin, 253-317. London: Oxford University Press



- Lu S., Wai K. N. 2006. *Manufacture of Asian (Oriental) Noodles*. Taylor and Francis Group :LLC
- Levine, H. G., 1984. *The use of seaweed for monitoring coastal waters. In: Algae as ecological indicators*. Schubert, L.F. (Ed), Academic press. London, pp: 189-210
- MacRitchie, F., 1994. *Role of polymeric proteins in flour functionality. In wheat kernel proteins: Molecular and functional aspects*. Bitervo, Italy, Universita degli studi Della Tuscia, pp: 145-150.
- Matanjun, P., Suhaila Mohamed, Noordin M Mustapha, Kharidah Muhammad, 2009. *Nutrient content of tropical edible seaweeds, Eucheuma cottanii, Caulerpa lentillifera and Sargassum polycystum*. Springer Science.
- McHugh DJ (2003) *A guide to the seaweed industry*. Rome, FAO. FAO Fisheries Technical Paper No. 441
- Meilgard, M., Civille, G. V. and Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Technique (3<sup>rd</sup> ed.)*. Boca Raton. CRC Press
- Moskowitz R., Sam S., Tim S. 2010. *An Integrated Approach to New Food Product Development*. CRC Press 2010 Pages 277–289. Boca Raton: CRC Press 2010-10-24
- Morrison, W.R. 1978a. *Wheat lipid composition*. Cereal Chemistry 55:548–558.
- Moy, F. E. and M. Walday, 1996. *Accumulation and depuration of organic micropollutants in marine hard bottom organisms*. Mar. Pollut. Bull., 33: 56-63
- Miskelly, D. M. (1996). The use of alkali for noodle processing. In J. E. Kruger, R. B. Matsuo, & J. W. Dick (Eds.), *Pasta and noodle technology* (pp 227-273). St Paul, MN: American Assosiation of Cereal Chemists.
- Miskelly, D. M. (1998). *Modern noodle based food- Raw material need*. In A. B. Blakeney & L. O'Brien (Eds.), *Pacific People and Their food* (PP. 123-142). St. Paul, MN: American Assosiation of Cereal Chemists.
- Norziah, M. H. and C.Y. Ching, 2000. Nutritional composition of edible seaweed *Gracilaria changgi*. Food Chem., 68: 69-76

P. Fellows.2000. *Heat Processing using Hot Air, Dehydration. Dalam Food Processing Technology Principle and Practise 2<sup>nd</sup> edition*, pp.311-331. Woodhead Publishing Limited.

Pattama Ratana-arporn and Anong Chirapart. *Nutritional Evaluation of Tropical Green Seaweeds Caulerpa lentillifera and Ulva reticulata*. Department of Fishery Products, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok Thailand.

Pangloli, P. Collins, J.L Penfield, M.,P., 2000. *Storage conditions affect quality of noodles with added soy flour and sweet potato*. International Journal of Food Science & Technology. V35: 235-242

Rinzler, C. A., Kroger, M. and Brody, J. E. 2009. *The New Complete Book of Food: A Nutritional, Medical, and Culinary Guide. (2<sup>nd</sup> edition)*. Infobase Publishing.

Rodgers, S.K, and E.F Cox, 1999. *Rate of spread of introduced rhodophytes Kapaphycus Alvarezii, Kappaphycus Striatum, and Gracilaria Salicornia and their current distributions in Kane 'ohe Bay, O'ahu, Hawaii*. Pacific Science 53: 232- 241.

Sandra F. U., Easteal, A. J., Mohammed M. Farid. Richard B. K. and Gregory, T. 2005. *Seaweed processing using industrial single-mode cavity microwave heating: a preliminary investigation*. Connerc 2005 Elsevier Ltd.

S.S Nielsen, 2010. *Food Analysis, Food science Text Series*. Springer Science & Buisness Media: LLC

Sungsoo C. D., Prosky J. L. *Dietary Fiber Analysis and Applications*. Gaithersburg Maryland: AOAC International

Sumnu, S. G., and Sahin, S. 2000. *Food Engineering Aspects of Baking Sweet Goods*. CRC Press

Southgate D.A.T. 1990. Dietary fiber and health. pp.10-19. *In* D.A.T. Southgate, K. Waldron, I.T. Johnsons, and G. R. Fenwick. *Dietary Fiber: Chemical and Biological Aspects*. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.

Taylor & Francis Group 2006. *Handbook of Algae*. Baco Rotan: CRC Press



Takashi, S. Stark Yumiko, Y. and Santosa Joko, 2005. *Mineral Component and anti-oxidant activities of tropical seaweed*. Journal of ocean University of China. Vol 4, NO3: 205-208

USDA Economic Research Service. Updated July 21, 2006. Wheat: Background. [www.ers.usda.gov/Briefing/Wheat/background.htm#classes](http://www.ers.usda.gov/Briefing/Wheat/background.htm#classes).

Wang, M., H.D. Sapirstein, A. Machet, and J.E. Dexter. 2006. *Composition and distribution of pentosans in millstreams of different hard spring wheats*. Cereal Chemistry 83:161–168.

Yu, L. J. 2003. *Noodle Dough Rheology and Quality of Instant Fried Noodle*. Tesis Sarjana. McGill University Montreal, Quebec

Zhang, Y., Nagamine, t., He, Z. H., Ge, X. X., Yoshida, H., and Pena, R.J. 2005. *Variation in quality traits in common wheat as related to Chinese fresh white noodle quality*. *Euphytica* **141**:113-120