

PEMBANGUNAN PRODUK  
MARSHMALLOW ROSELLE

HAZIQ BIN HASHIM

LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK  
MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA  
MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM  
BIDANG SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2011



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: Pembangunan Produk Marshmallow Roselle.

IJAZAH: Sarjana Muda Sains Makanan dan Pemakanan dengan Kepyjian  
(Sains Makanan dan Pemakanan)

SESI PENGAJIAN: 2011. 2007-2008

Saya HAZIQ B. HASHIM.

(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

HAZIQ.

(TANDATANGAN PENULIS)

Mauliy

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO. 29 JLN DAMAI 2

TAMAN DAMAI III, 31100 PAIAT KUNTAR

PERAK.

Puan Salwa @ Shalawati Ibrahim

Nama Penyalia

Tarikh: 23.6.2011.

Tarikh: 23.6.2011.

PERHATIAN: \* 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.

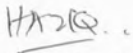
\* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



## PENGAKUAN

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

18 April 2011

  
HAZIQ BIN HASHIM

BN07110151

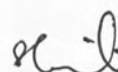


## PENGESAHAN

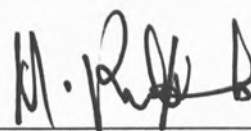
### DISAHKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA  
(PUAN SALWA @ SHALAWATI IBRAHIM)



2. PEMERIKSA-1  
(DR. MOHD ROSNI SULAIMAN)



3. PEMERIKSA-2  
(PUAN FAN HUI YIN)



4. DEKAN  
(PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD SHAARANI)





## PENGHARGAAN

Di kesempatan ini saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada beberapa pihak yang banyak memberikan sokongan, nasihat, dorongan, semangat, nasihat dan panduan sepanjang menyempurnakan kajian ilmiah ini.

Pertama sekali dipanjatkan segala kesyukuran kepada Allah swt kerana telah memberikan saya kekuatan untuk menyiapkan tugas mengikut masa yang telah ditetapkan. Seterusnya ribuan terima kasih diucapkan kepada penyelia saya iaitu puan Salwa @ Shalawati Ibrahim diatas teguran dan tunjuk ajar sepanjang saya menjalankan projek peyelidikan ini.

Tidak lupa juga kepada semua kakitangan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Universiti Malaysia Sabah (UMS) kerana telah membantu saya dalam segala bentuk pertolongan termasuklah menyediakan segala kemudahan makmal sepanjang kajian ini dijalankan.

Di kesempatan ini juga tidak lupa kepada kedua ibubapa yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi untuk meneruskan kajian ini, begitu juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang sama-sama bertungkus lumus dalam membantu dan memberikan tunjuk ajar sepanjang pengajian ini.

Akhir sekali saya ingin merakamkan ucapan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Jasa kalian amatlah saya hargai

Sekian, terima kasih

HAZIQ BIN HASHIM

BN07110151



## ABSTRAK

### Pembangunan produk marshmallow menggunakan ekstrak roselle semulajadi

Kajian dijalankan untuk membangun gula-gula marshmallow menggunakan ekstrak semulajadi daripada roselle. Kajian awal dilakukan dengan menyediakan 8 formulasi yang berbeza dengan mengubah kandungan kepekatan ekstrak. Tiga formulasi telah dipilih melalui ujian pemeringkatan iaitu formulasi F3 ( $4.26 \pm 1.02$ ), F5 ( $4.31 \pm 1.25$ ) dan F8 ( $3.57 \pm 1.10$ ). Formulasi F8 dipilih daripada ujian hedonik dengan formulasi yang terdiri daripada 21% ekstrak roselle, 46% gula, 2% gelatin, 19% sirap glukosa, 8% putih telur dan 6% air. Hasil daripada analisis proksimat mendapati marshmallow roselle mengandungi  $0.03 \pm 0.01\%$  lemak,  $18.40 \pm 0.38\%$  kandungan lembapan,  $77.55 \pm 0.01\%$  karbohidrat,  $3.05 \pm 0.12\%$  protein,  $0.97 \pm 0.58\%$  abu dan  $0.00 \pm 0.01\%$  serabut kasar. Ujian fizikokimia juga dijalankan, hasil daripada ujian didapati marshmallow roselle mempunyai pH diantara 6.08 hingga 6.24. Jumlah kandungan briks pula adalah sebanyak  $75^\circ$  briks dan ujian kekenyalan menunjukkan tenaga bagi kekenyalan produk adalah sebanyak 98 gram. Ujian penyimpanan juga diadakan dengan menyimpan produk pada suhu  $19^\circ\text{C} \pm 3$ . Ujian mikrobiologi mengesahkan bahawa produk masih selamat dimakan dengan bacaan PCA sebanyak  $1.00 \times 10^1$  dan PDA sebanyak  $1.00 \times 10^1$  pada minggu ke 6. Ujian perbandingan berganda juga diadakan dengan keputusan terdapat perubahan dalam atribut warna, kekenyalan dan keseluruhan. Bagi ujian pengguna didapati sebanyak 97% pengguna menyukai produk marshmallow roselle ini dan hanya 3% tidak menyukai produk ini. Daripada ujian didapati sebanyak 97% pengguna akan membeli produk ini jika terdapat di pasaran. Secara kesimpulannya hasil kajian yang telah dibangunkan telah berjaya dan dijangka mempunyai potensi yang baik bagi pasaran.

## **ABSTRACT**

### *Development of marshmallow roselle with natural roselle extract*

*This research is a development of marshmallow candy from the natural roselle extract. In early research 8 formulations is built by modification based on the thickness of the extract. Three best formulation were selected via ranking test that is formula F3 ( $4.26 \pm 1.02$ ), F5 ( $4.31 \pm 1.25$ ) dan F8 ( $3.57 \pm 1.10$ ). Formulation F8 were selected via hedonik test with the formulation consist from 21% roselle extract, 46% sugar, 2% gelatine, 19% glucose syrup, 8% white egg and 6% water. Based on proximate analysis showed that marshmallow roselle contain  $0.03 \pm 0.01\%$  fat,  $18.40 \pm 0.38\%$  moisture content,  $77.55 \pm 0.01\%$  carbohydrate,  $3.05 \pm 0.12\%$  protein,  $0.97 \pm 0.58\%$  ash dan  $0.00 \pm 0.01\%$  crude fiber. Physicochemical test also been done, from the result found that marshmallow roselle have pH between 6.08 to 6.24. the amount of bricks compound were 75<sup>o</sup> briks and texture analyser test showed the energy for the elastic of the product is approximately 98 gram. Storage studies were also conducted, by stored the product at the temperature of  $19^{\circ}\text{C} \pm 3$ . microbiological test prove that this poduct were save to cosume with PCA reading is  $1.00 \times 10^1$  and PDA reading is  $1.00 \times 10^1$  at the week 6. Multiple comparison test is also been conduct by the result that the were small changes in the attribute that is colour attribute, elastic attribute and overall attribute. For the consumar test the result found that 97% consumers like the marshmallow roselle product and only 3% dislike this product. From the test we found that 97% consumer will purchase this product if it is marketed. In conclusion from the research can be concluded that the product development was successful and have a good potential to the market.*





## ISI KANDUNGAN

	Halaman
<b>PENGAKUAN</b>	iii
<b>PENGESAHAN</b>	iv
<b>PENGHARGAAN</b>	v
<b>ABSTRAK</b>	vi
<b>ABSTRACT</b>	vii
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	viii
<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
<b>SENARAI RAJAH</b>	xiii
<b>SENARAI PERSAMAAN</b>	xiv
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xv
<b>SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN</b>	xvi
<b>BAB 1 PENGENALAN</b>	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Objektif kajian	3
<b>BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1 Marshmallow	5
2.2 Roselle	5
2.2.1 Bunga roselle (kaliks)	5
2.2.2 Buah roselle	6
2.2.3 Daun roselle	6
2.2.4 Batang roselle	7
2.3 Produk roselle	7
2.3.1 Minuman roselle	7
2.3.2 Halwa roselle	7
2.3.3 Serbuk roselle	8
2.3.4 Jem dan jeli roselle	8



2.4	Penanaman roselle	8
2.5	Penuaian hasil roselle	10
2.6	Serangan penyakit dan serangga perosak	10
2.7	Kegunaan perubatan	11
2.8	Kajian roselle di Malaysia	11
2.9	Gelatin	12
2.10	Gula	12
2.11	Sirap glukosa	13
2.12	Putih telur	14
2.13	Tepung jagung	14
2.14	Proses pembuatan marshmallow	14
	2.14.1 Proses memasak gula	15
	2.14.2 Proses penyatuan	15
	2.14.3 Proses pembentukan	16
	2.14.4 Proses penyejukan	16
	2.14.5 Proses pemeriksaan kualiti	17
2.15	Pemukul elektrik	17
2.16	Termometer gula-gula	17

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

3.1	Bahan-bahan mentah	19
3.2	Radas dan bahan	20
3.3	Kaedah penyediaan	20
3.4	Formulasi	21
3.5	Ujian sensori	22
	3.5.1 Ujian Pemingkatan BIB	22
	3.5.2 Ujian hedonik bagi penerimaan produk	23
3.6	Analisis proksimat	23
	3.6.1 Ujian kandungan lembapan	23
	3.6.2 Ujian kandungan abu	24
	3.6.3 Ujian kandungan protein	25
	3.6.4 Ujian kandungan lemak	27
	3.6.5 Penentuan serabut kasar	28
	3.6.6 Penentuan kandungan karbohidrat	30
3.7	Ujian fizikokimia	30

3.7.1	Penentuan takat lebur marshmallow	30
3.7.2	Jumlah pepejal larut briks	31
3.7.3	Ujian tahap keasidan (pH)	31
3.8	Kajian mutu penyimpanan produk	31
3.7.1	Ujian sepanjang tempoh penyimpanan	31
3.9	Ujian Sensori Berganda	32
3.10	Ujian mikrobiologi	33
3.9.1	penyediaan air saline	33
3.9.2	Penyediaan medium agar	33
3.9.3	Penyediaan sampel produk	33
3.9.4	Pemiringan	34
3.9.5	Pengiraan koloni	34
3.11	Ujian pengguna	35
3.12	Analisis statistik	35

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

4.1	Spesifikasi produk	36
4.2	Ujian Sensori	37
4.2.1	Ujian Pemeringkatan BIB	37
4.2.2	Ujian Skala Hedonik	38
a.	Warna	39
b.	Aroma	40
c.	Tahap kemanisan	40
d.	Tahap kemasaman	41
e.	Kekenyalan	41
f.	Penerimaan keseluruhan	42
4.3	Ujian analisis proksimat	43
4.3.1	Ujian Kandungan Lembapan	43
4.3.2	Ujian Kandungan Abu	44
4.3.3	Ujian Kandungan Protein	44
4.3.4	Ujian Kandungan Lemak	45
4.3.5	Ujian Kandungan Serabut Kasar	45
4.3.6	Ujian kandungan karbohidrat	45
4.4	Analisis fizikokimia	46
4.4.1	Ujian penentuan takat lebur	46
4.4.2	Ujian Pepejal Terlarut Briks ( $^{\circ}$ B)	47
4.4.3	Ujian tahap keasidan (pH)	47

4.5	Ujian Mutu Penyimpanan Produk	47
4.6	Ujian Sensori Berganda	47
	a. Warna	48
	b. Aroma	49
	c. Tahap kemanisan	49
	d. Tahap kemasaman	49
	e. Kekenyalan	50
	f. Keseluruhan	50
4.7	Ujian Mikrobiologi	50
4.8	Ujian Pengguna	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>		
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Cadangan	63
<b>RUJUKAN</b>		64
<b>LAMPIRAN</b>		69



## SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 2.1 : Kaedah tanaman secara semaian	9
Jadual 2.2 : Kaedah tanaman menggunakan biji benih	9
Jadual 2.3 : Perubahan jenis produk gula pada peringkat-peringkat suhu.	18
Jadual 3.1 : Bahan mentah dan fungsi bahan mentah	19
Jadual 3.2 : Jadual formulasi	22
Jadual 4.1 : Keputusan ujian pemeringkatan BIB dalam nilai susunan min skor dalam susunan menurun bagi kelapan-lapan sampel.	37
Jadual 4.2 : keputusan ujian hedonik	39
Jadual 4.3 : Hasil keputusan analisis proksimat bagi produk marshmallow roselle	43
Jadual 4.4 : Nilai mon skor ujian sensori berganda dengan produk yang disimpan pada minggu ke 2, minggu ke 4 dan minggu ke 6.	48
Jadual 4.5 : purata bilangan mikroorganisma (cfu/ml) menggunakan jenis agar PCA (kehadiran koloni bakteria)	51
Jadual 4.6 : Purata bilangan mikroorganisma (cfu/ml) menggunakan jenis agar PDA (kehadiran koloni kulat dan yis)	51
Jadual 4.7 : Data demografik pengguna yang terlibat dalam ujian pengguna di jalan gaya	54



## SENARAI RAJAH

	Halaman
Rajah 2.1 : Proses pembuatan marshmallow	15
Rajah 2.2 : Proses penyejukan marshmallow	16
Rajah 4.1 : Produk mashmallow roselle	36
Rajah 4.2 : Perbandingan peratus pengalaman pernah merasai produk marshmallow.	56
Rajah 4.3 : Perbandingan peratus mengenai rasa roselle didalam produk	57
Rajah 4.4 : Perbandingan peratus tahap kesukaan pengguna terhadap produk	58
Rajah 4.5: perbandingan peratus kepuasan kekenyalan produk	58
Rajah 4.6 : Perbandingan peratus penerimaan produk jika menebusi pasaran	60

## SENARAI PERSAMAAN

		Halaman
Persamaan 3.1 :	Penentuan kandungan lembapan	24
Persamaan 3.2 :	Penentuan kandungan abu	24
Persamaan 3.3 :	Penentuan kandungan protein	26
Persamaan 3.4 :	Penentuan kandungan lemak	28
Persamaan 3.5 :	Penentuan serabut kasar	29
Persamaan 3.6 :	Penentuan kandungan karbohidrat	30
Persamaan 3.7 :	Pengiraan koloni per gram sampel	35

## SENARAI LAMPIRAN

		Halaman
LAMPIRAN A	Bahan-bahan mentah untuk penghasilan marshmallow roselle	69
LAMPIRAN B	Maklumat Syarikat Pembekal Gelatin	70
LAMPIRAN C	Proses pembuatan	71
LAMPIRAN D	<i>Balance Incomplete Block Design</i> (BIB) pemeringkatan	72
LAMPIRAN E	Borang ujian pemeringkatan BIB	73
LAMPIRAN F	Borang ujian hedonik penerimaan produk	74
LAMPIRAN G	Borang Ujian Sensori Berganda	75
LAMPIRAN H	Borang Penerimaan Pengguna	76
LAMPIRAN I	Ujian Friedman	77
LAMPIRAN J	Analisis ANOVA satu hala bagi sensorial hedonik	78
LAMPIRAN K	Hasil analisis Anova satu hala ujian sensorial berganda sehingga minggu ke 6	82
LAMPIRAN L	Penghasilan ekstrak roselle	86
LAMPIRAN M	Proses pembuatan marshmallow roselle	87

## SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

%	Peratus
cm	Sentimeter
mm	Millimeter
kg	Kilogram
g	Gram
mg	Miligram
ml	Milliliter
M	Molar
°C	Darjah celsius
°Briks	Darjah briks
ANOVA	Analysis of Variance
SPSS	Statistical package of social science
AOAC	Association of Official Analytical Chemist



## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pendahuluan

Setiap negara mempunyai jenis gula-gula tradisional masing-masing, terdapat pelbagai jenis gula-gula yang mempunyai pelbagai bentuk warna dan rasa. Terdapat satu jenis gula-gula yang memberikan impak yang besar dalam industri gula-gula dan berkembang penerimaannya di serata negara dalam masa yang singkat.

Gula-gula yang dimaksudkan adalah marshmallow. Marshmallow merupakan suatu fenomena baru kepada perubahan bentuk gula-gula, kerana gula-gula yang dihasilkan tidak mempunyai tekstur yang keras tetapi mempunyai tekstur yang amat lembut dan mempunyai kandungan udara yang amat tinggi. Ini menjadikan marshmallow amat lembut dan menyenangkan apabila dimasukkan ke dalam mulut (Robert, 2005).

Marshmallow pada asalnya digunakan untuk tujuan perubatan. Nama marshmallow sebenar diambil dari sejenis pokok yang bernama "marsh mallow" (*Althea Officinalis*), pokok "marsh mallow" merupakan tumbuhan yang bersaiz tinggi, berbunga merah jambu atau ungu, buahnya berbentuk piring, pokok ini selalunya dijumpai di kawasan paya bakau, di kawasan ini selalunya tumbuhan mempunyai akar pokok yang berserabut dan dalam pembuatan marshmallow menggunakan sap dari



akar pokok "marsh mallow" marshmallow ini pada asalnya dapat mengubati sakit tekak (Schulz V, 2000).

Pada kurun ke 19 di Perancis, seorang tukang pembuat gula-gula telah mendapat inspirasi dengan mencampurkan sap akar pokok marsh mallow tadi dengan pemanis dan dikacau sehingga sehati, namun pembuatannya secara kecil-kecilan. Gula-gula ini agak terkenal pada ketika itu dan seorang pengusaha Perancis mengambil alih pembuatan gula-gula ini ke skala yang lebih besar. Namun masalah yang dihadapi oleh pengusaha ini adalah sumber sap akar pokok marsh mallow yang terhad dan ini boleh merencatkan pertumbuhan perniagaan ini, dalam masa ini satu inovasi telah dicipta dengan menggantikan sap akar pokok marsh mallow dengan gelatin atau telur putih. Selepas dari peristiwa ini marshmallow menjadi salah satu produk yang terkenal di seluruh negara kerana rasanya yang sedap ,lembut dan mudah untuk disediakan (Rachel, 2006).

Roselle adalah sejenis tumbuhan yang dikenali di seluruh dunia dengan warna yang merah pekat dan rasanya yang masam. Dalam industri makanan roselle selalunya digunakan sebagai perisa dan pewarna perisa. Roselle merupakan salah satu perasa utama di dalam produk utama kormesial di seluruh negara. Antara produk-produk roselle adalah minuman roselle, jeruk roselle, halwa rosele, teh roselle, jem roselle, jeli roselle dan berbagai lagi bentuk produk lain yang boleh dihasilkan dengan inovasi industri makanan sekarang (Mohamad, 2002).

Di Malaysia yang beriklim tropika merupakan salah satu tempat yang sesuai untuk penanaman roselle. Di Malaysia roselle dipanggil sebagai asam paya, asam kumbang dan asam susur. Penanaman roselle kebanyakannya terletak di kawasan pantai timur, antara tempat penanaman terbesar adalah di Rhu Tapai di Terengganu.

Di sini pokok roselle ditanam di kawasan tanah pasir ataupun buis. Tanah pasir atau tanah buis ini banyak terdapat di pantai timur dan merupakan satu medium yang sesuai untuk memaksimumkan pertumbuhan roselle. Musim yang panas merupakan masa yang sesuai untuk penanaman dan menyelenggara roselle, sebaliknya pada musim lembab atau hujan boleh menjejaskan hasil tanaman. Jangka hayat tanaman adalah selama lima bulan (Mohamad, 2002).

Di Malaysia terdapat beberapa kilang memproses roselle, antara kilang yang terbesar dan mendapat khidmat nasihat dan perundingan terus daripada Mardi adalah syarikat Gulf And Pacific Industries Sdn. Bhd. di Kucing, Sarawak. Syarikat ini mempunyai tanaman roselle seluas 2499 ekar bagi menampung industri yang makin berkembang dan mendapat sambutan di pasaran (Mohamad, 2002).

## **1.2 Objektif Kajian**

1. Menentukan formulasi marshmallow roselle yang mempunyai rasa yang dapat diterima oleh orang ramai menggunakan ujian sensori.
2. Menentukan nilai kandungan nutrisi yang terkandung dalam marshmallow roselle dengan menggunakan ujian analisis proksimat.
3. Menentukan jangka hayat dan ketahanan produk marshmallow roselle melalui ujian mikrob dan sensori berganda.
4. Menentukan penerimaan pengguna terhadap produk marshmallow roselle yang dihasilkan melalui ujian pengguna.



### 1.3 Rasional Kajian

1. Mempromosi gula-gula (marshmallow) yang dihasilkan daripada ekstrak roselle semulajadi.
2. Mempromosikan tumbuhan roselle dengan mempelbagaikan kegunaannya.
3. Menentukan ketahanan produk yang dihasilkan dari ekstrak roselle semulajadi.



## BAB 2

### KAJIAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Marshmallow

Merupakan sejenis makanan ringan hasil dari campuran gula, sirap glukosa, gelatin dan pewarna yang dipukul sebati hingga kembang dan dibiarkan sejuk. Didalam proses ini gelatin akan mengeras dan seterusnya mengekalkan kandungan udara didalamnya. Marshmallow mempunyai kandungan udara yang amat tinggi, tekstur yang lembut dan cair di dalam mulut apabila dikunyah (Robert, 2005).

#### 2.2 Roselle

Roselle atau nama saintifiknya Hibiscus Sabdariffa L adalah sejenis tumbuhan tropika dan tergolong di dalam keluarga Malvaceae. Nama tempatannya adalah asam paya. Pokok roselle merupakan tumbuhan yang berpohon renek dan tumbuh secara menegak. Taxonomi roselle terdiri dari kingdom plantae, filum Angiosperm, kelas dikotiledon, Order Malvales, Genus Hibiscus, Spesis Hibiscus Sabdariffa (Vaidya, 2000).

Roselle adalah sejenis tumbuhan yang dikenali di seluruh dunia dengan warna yang merah pekat dan rasanya yang masam. Dalam industri makanan roselle selalunya digunakan sebagai perisa dan pewarna perisa. Roselle merupakan salah satu perasa utama di dalam produk utama kormesial di seluruh negara. Antara produk-produk roselle adalah minuman roselle, jeruk roselle, halwa rosele, teh roselle, jem roselle, jeli

roselle dan berbagai lagi bentuk produk lain yang boleh dihasilkan dengan inovasi industri makanan sekarang (Mohamad, 2002).

### **2.2.1 Bunga roselle (kaliks)**

Merupakan bahagian yang terpenting, tujuan penanaman adalah untuk mendapatkan bunganya atau kaliks. Bunganya mula tumbuh 45 hingga 60 hari setelah ditanam, dan setiap bunga akan tumbuh di celah daun. Kaliks bersaiz 4 hingga 5cm. Kaliks mempunyai warna asli yang boleh dijadikan pewarna. Pewarna merah asli ini dipanggil hibiscin dan gossypetin yang selalu digunakan untuk membuat minuman roselle, jeruk roselle, halwa rosele, teh roselle, jem roselle dan jeli roselle. Disamping rasanya yang masam kaliks juga kaya dengan vitamin B2, B5, B2 kompleks, D dan C bersama asid sitrik sebanyak 77 % dan asid malik sebanyak 22%. Kaliks perlu dipisahkan dari biji dahulu sebelum diproses (Mohamad, 2002).

### **2.2.2 Buah roselle**

Buah roselle mula keluar pada usia 50 hingga 60 hari setelah di tanam, pada sebelumnya buah ini sebagai biji yang berada didalam kaliks. Biji ini mempunyai 17% minyak yang bermutu tinggi yang digunakan didalam pasaran makanan. Buah roselle bewarna merah gelap dan selalunya akan matang dalam enam bulan dan kadar pengeluaran hanya dua kali setahun (Vaidya, 2000).

### **2.2.3 Daun roselle**

Daun roselle bersaiz 8 -15 cm, daunnya bewarna hijau dan pada awalnya bebentuk bujur, kemudian daunnya bercabang tiga apabila hamper matang. Pucuk dan daun muda roselle juga boleh dimakan sebagai ulam dan boleh juga dimasak sebagai sayur (Mohamad, 2002).

#### **2.2.4 Batang roselle**

Batangnya bewarna merah gelap, ketinggiannya boleh mencapai sehingga 3- 5 meter, batang roselle boleh dijadikan perisa didalam masakan kari, selain itu batang roselle merupakan bahan yang berkualiti dalam pembuatan tali, dan boleh menjadi bahan utama dalam penghasilan tali (Mohamad, 2002).

### **2.3 Produk roselle**

Ekstrak roselle dapat diperolehi dengan melakukan proses pengekstrakkan terhadap bunga roselle yang segar atau salut bunga yang kering. Proses ini melibatkan perendaman di dalam suhu lebih dari 60°C selama 30 minit. Melalui ekstrak ini pelbagai produk berasaskan roselle dapat dikeluarkan. Ekstrak roselle ini juga dapat dijadikan serbuk melalui proses pengeringan sembur (Peladang, 2009).

#### **2.3.1 Minuman roselle**

Minuman jus dan kordial dihasilkan dengan mencampurkan ekstrak yang dihasilkan dengan gula dan bahan tambah lain seperti pengawet. Campuran dibancuh menggunakan mesin pembancuh (Peladang, 2009).

#### **2.3.2 Halwa roselle**

Salut hasil dari penurasan ekstrak, dimasak didalam larutan gula sehingga mencapai kepekatan yang dikehendaki. Kemudiannya salut bunga yang dimasak tadi dikeringkan (Peladang, 2009).



### **2.3.3 Serbuk roselle**

Serbuk roselle atau teh berperisa roselle dihasilkan dari salut bunga yang segar, kemudiannya dikeringkan pada suhu 65-80°C selama 6-8 jam sehingga kandungan lembapan sebanyak 2%. Salut bunga yang telah dikeringkan kemudiannya dikisar dan dicampur dengan daun teh sebelum dibungkus (Peladang, 2009).

### **2.3.4 Jem dan jeli roselle**

Penghasilan produk ini boleh menggunakan kedua-dua jenis bunga. Salut bunga segar atau salut bunga yang telah diekstrakkan. Bunga tadi dikisarkan dan hasilnya disebut pulpa. Bagi membuat jem pula dimasak bersama gula, pektin dan air sehingga kepekatan Brix mencapai 65<sup>o</sup> Brix. Bagi pembuatan jeli pula, prosesnya adalah sama tetapi menggunakan ekstrak roselle (Peladang, 2009).

## **2.4 Penanaman roselle**

Tumbuhan roselle mudah tumbuh di kaasan tropika dan kawasan subtropika dengan kadar hujan sebanyak 182 sm dalam masa pembesaran. Penjagaannya adalah tidak sukar seperti pokok bunga raya yang terdapat di negara kita. Terdapat dua kaedah penanaman iaitu penanaman secara semaian dan penanaman secara terus menggunakan biji benih. Teknik biji benih ini dimulakan dengan menyemai didalam bekas yang sesuai dan anak benih sedia ditanam ketika berumur 10-15 hari. Roselle ditanam diatas batas berukuran 60 sm di tanah jenis bris dan 90 sm di tanah mineral. Jenis penanaman ini akan menghasilkan kepadatan sebanyak 7400 pokok sehektar bagi tanah mineral dan 11, 100 pokok sehektar bagi tanah jenis bris. Untuk penanaman ditanah bris memerlukan baja organik seperti tahi ayam dan baja sebatian NPK 15:15:15 dan NPK 12:12:17:2. Sistem pengairan pula perlu dibina supaya paras air adalah 60 sm dari permukaan. Bekalan air tambahan melalui sistem pengairan renjis juga perlu dibina (Peladang, 2009).



## RUJUKAN

- Akta Makanan 1983 dan Peraturan*. 2009. Kuala Lumpur: MDC Publisher Sdn. Berhad.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- AOAC. 2000. *Official Method of Analysis of Association of Analytical Chemist*. Washington DC. Association of Analytical Chemist.
- Basch E, Ulbricht C, Hammerness P, Vora M. 2003. *Marshmallow (Althaea officinalis L.) monograph*. *J Herb Pharmacother*. **3** (3):71-81.
- Chandradasa. 1998. *Marshmallow*. Food Chain Journal No.22, intermediate technology ITDG, P.24 UK.
- Chia Jia Suan. 2004. *What's In your food*. Kuala Lumpur. Pelanduk publication.
- Colloison, R. 1968. Swelling and gelation of starch. In Radley, J. A. *Starch and its Derivatives* (4<sup>th</sup> edition), pp. 168-193. London: Chapman & Hall.
- Greweling, P.P. 1997. *Chocolate and Confectionary: Formula, Theory and Technique for the Artisan confectioner*. America. John Wiley and Sons, Inc.

Grosvenor, M.B., Smolin L.A. 2002. Nutrition from Science to Life. United State of America. Harcourt College Publisher.

Groves, Reg. 1991. "Process Control of Marshmallow." Candy Industry, Julai p.20.

Groves, Reg. 1995. "technology and techniques in marshmallow production." Candy Industry, September pp. 45-53.

Helstad, s. 2006. Ingredient Interaction: Sweeteners. In. Goankar, A. G. And Mcpherson, A. (eds.). (2<sup>nd</sup> edition). Ingredient Interaction Effect on Food Quality. Boca Raton; CRC Press.

Ibrahim Che Omar, Darah Ibrahim dan Baharuddin Salleh. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Kementerian Kesihatan Malaysia. 1996. *Panduan Pengendalian Makanan*. Bahagian Kawalan Kualiti Makanan, Jabatan Kesihatan Awam. KKM

M. K. Bolade, I. B. Oluwalana, Ojo. 2009. *Commercial practice of roselle (hibicus sabdarifa L.) beverage production: optimization of Hot Water Extraction and Sweetness*. World Journal of Agricultural Science, **5** (1): 126-131.

Madigan, M. T., Martinko, J.M., Parker J. 2000. Brock Biology of Microorganism. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

Mardi. 2005. Roselle bunga yang enak dimakan, <http://www.mardi.my/main.php?Content=sections&SubSectionID=43&SectionID=36>. Retrieved 17 May 2005.

- Matz, S.A. 1984. Snack food technology: *Flavour and Colour*. (2<sup>nd</sup> edition). AVI publication. Co. Inc.
- Meilgaard, M. C., T. B. Carr and G. V. Civille, 1991. *Sensory Evaluation Technique*, (2<sup>nd</sup> edition), CRC Press.
- Mishra, S. dan Rai, T. 2006. Morphology and functional properties of corn, potato and tapioca starches. *Food Hydrocolloids*. **20**: 557-566.
- Mohamad, O., Mohd. Nazir, B., Abdul Rahman, M. and Herman, S. 2002. *Roselle: A new crop in Malaysia*. Buletin PGM.
- Morton, J. 1987. Roselle: Fruit of warm climates. P. 281-286. Miami, Florida.
- Nicol, W. M. 1978. *Sucrose and Food Technology* : Science and Technology. London. Applied Science.
- Nielsen, S.S. 2003. *Food analysis*. (3<sup>rd</sup> edition). New York. Plenum Publishers.
- Nitisewojo. 1995. *Prinsip analisis makanan*. Bangi. Penerbit Universiti kebangsaan Malaysia.
- Obadina, A. O. and O. B. 2007. *Assessment of the antimicrobial potential of roselle juice from different varieties of roselle calyx*. J. Food Process Press.



- Parame Chumsri, Anchalee Sirichote and Arunporn Itharat. 2008. *Studies on the optimum condition for the extraction and concentration of roselle (hibiscus sabdariffa Linn.) extract*. Songklanakarin J. Sci. Technol. 30 (Suppl.1), 133-139.
- Pau, L. T., Salmah, Y. and Suhaila, M. 2002. *Antioxidative properties of roselle (Hibiscus sabdariffa L.) in linoleic acid model system*. Nutrition & Food Science.
- Peladang. 2009. Info- Tanaman Roselle, [http://www.peladang.my/mersings/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.peladang.my/mersings/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1). Retrieved 2 jun 2011.
- Peter, S. Murano. 2003. *Understanding Food Science and Technology*. Thomson Wadworth.
- Poedijomo nitisewojo.1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Rachel Petkewich, 2010. *Marshmallow*. Chemical & Engineering News. American Chemical Society.
- Rachel. 2006. *Marshmallow*. *Chemical & Engineering News* **84** (16): 41.
- Robert Lutein. 2005. *Marhmallows: A Light Sweet That's a World Treat*. Food and Beverages Asia.
- Schroder M.J.A. 2003 *Food Quality and Cosumer Value: Delivering Food That Satisfies*. Germany. Springer.



Schulz V, Hansel R, Tyler V. 2000. *Rational Phytotherapy: A Physicians' Guide to Herbal Medicine*. (4th edition). Berlin, Germany: Springer.

Self Nutrition data. 2008. Candies, marshmallow, <http://nutritiondata.self.com/tools/nutrient-search>. Retrieved 20 August 2008.

Smith, D. A. 2003. Jams and preserves. In. Caballero, trugo, L, C,. and Firglass, P. M. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. (volume 6). Oxford; Academic Press.

Soleha Ishak. Dzulkifly H., Osman H., Zaharah O. 1993. *Kimia Makanan Jilid 2*. Selangor. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Syarief, R., S.Santausa, St ismayana B.1989. *Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.

Taub, I.A & Singh, R. P.1998. *Food Storage and Stability*. USA. CRC. Press LLC.

Tee E.S, Mohd Ismail Noor, Mohd., Nasir A., & Khatijah I. 2000. *Komposisi Zat Makanan Malaysia*. Kuala Lumpur. Institute of Medical Research.

Vaidya, K. R. 2000. *Natural cross-pollination in roselle, Hibiscus sabdariffa L. (Malvaceae)*. *Genetics and Molecular Biology*.

Vierra, E. R. 1996. *Improving Food and Beverage Performance*. Oxford. Butterworth-heineman