

PEMBANGUNAN JUS MANGGA CAMPURAN RUMPAI LAUT

FARAH KHAIRUNNISA BTE. MATJHILIN

**LATIHAN ILMIAHINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN
TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES**

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES
SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2007**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PEMBANGUNAN MINUMAN JUS MANGGA CAMPURAN RUMPAI LAUT

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIO PROSES

SESI PENGAJIAN: 2004 / 2007

Saya _____
(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

R. Alie Z

(TANDATANGAN PENULIS)

✓ ok

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: E/8 FELDA UMAS SATU,

BEG BERKUNCY 43, 91009 TAWAU,

SABAH.

Puan PATRICIA MATANJUN

Nama Penyelia

Tarikh: 7/5/2007

Tarikh: 7/5/2007

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 disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPS)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

Mac 2007

Ridzuan

FARAH KHAIRUNNISA BTE. MATJHILIN
HN 2004 - 3236

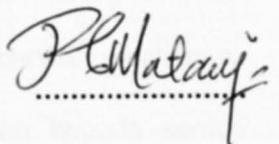
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUI OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA

(PN.PATRICIA MATANJUN)



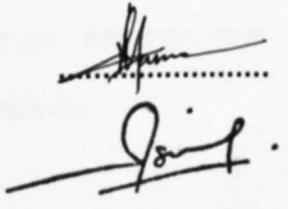
2. PEMERIKSA 1

(CIK HO AI LING)



3. PEMERIKSA 2

(ENCIK MANSOOR BIN ABDUL HAMID)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR MOHD. ISMAIL BIN ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Pertama sekali saya bersukur kepada Tuhan kerana dengan izin dan limpah kurniaNya, saya telah berjaya menyiapkan tesis saya ini.

Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Pn. Patricia Matanjun selaku penyelia saya di atas segala nasihat dan bimbingan yang telah diberikan sejak mula hingga akhirnya tesis saya ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan diatas segala tunjuk ajar yang telah diberikan selama ini.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu bapa dan keluarga saya kerana telah memberi sokongan kepada saya untuk menyiapkan tesis ini.

Terima kasih juga kepada pembantu-pembantu makmal kerana telah banyak memberi tunjuk ajar dan membantu saya dalam menyiapkan kerja-kerja makmal saya.

Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya di atas sokongan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya.



ABSTRAK

Pembangunan minuman jus mangga campuran rumput laut telah berjaya mencapai objektif kajian. Tujuan utama penghasilan minuman jus mangga campuran rumput laut adalah untuk mempelbagaikan lagi minuman jus buah-buahan di samping membangunkan produk makanan dari rumput laut. Jus yang dihasilkan telah mendapat sambutan yang baik daripada ahli panel. Formulasi terbaik, F1, diperolehi melalui penilaian sensori melibatkan ujian pemeringkatan dan ujian hedonik yang telah dijalankan oleh ahli panel yang terdiri daripada pelajar Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Universiti Malaysia Sabah. Formulasi F1 telah diuji dari segi kawalan mutu simpanan yang merangkumi analisis fizikokimia, analisis mikrobiologi dan juga analisis sensori. Analisis fizikokimia merangkumi pengukuran nilai pH, kandungan pepejal terlarut dan peratus keasidan tertitrat. Hasil ujian kawalan mutu simpanan selama 8 minggu menunjukkan jus campuran yang dihasilkan mengalami perubahan dari segi nilai pH, kandungan pepejal terlarut dan peratus keasidan tertitrat. Sampel yang disimpan pada suhu sejuk mempunyai pH 4.31 ± 0.04 , kandungan pepejal terlarut 12.07 ± 0.12 °Briks, dan kandungan keasidan tertitrat 0.56 ± 0.02 sebelum penyimpanan. Setelah penyimpanan sampel mengalami perubahan dan telah menurun kepada pH 2.73 ± 0.02 , kandungan pepejal terlarut 5.93 ± 0.12 °Briks, dan kandungan keasidan tertitrat meningkat kepada 1.28 ± 0.02 . Jumlah kiraan plat pada minggu ke-6 bagi media PCA dan PDA adalah 6.0×10^6 dan 5.0×10^4 . Oleh itu, jus mangga campuran rumput laut yang dihasilkan mempunyai jangka hayat penyimpanan selama 6 minggu.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF MANGO MIXED WITH SEAWEED JUICE

Development of mango mixed with seaweed juice had achieved the objective successfully. The main purpose of producing mango mixed with seaweed juice was to add more variety of juice drink in market and to develop food product from seaweed. Mango mixed with seaweed juice is successfully accepted by panelist. The best formulation, F1 sample was achieved through ranking test and hedonic test of sensory evaluation that been panelized by students of School of Food Science and Nutrition of University Malaysia Sabah. The storage study of F1 sample was conducted through physicochemical analysis, microbiology analysis and sensory test. Physicochemical test involved measurement of pH value, total soluble solid content, and percentage of titrable acidity. F1 sample which been kept in chill temperature had pH value 4.31 ± 0.04 , total soluble solid content 12.07 ± 0.12 °Brix, and titrable acidity content 0.56 ± 0.02 before storage. After 8 weeks storage, the value are decreased for pH 2.73 ± 0.02 , total soluble solid 5.93 ± 0.12 °Brix, and titrable acidity content increased to 1.28 ± 0.02 . Total plate count for PCA and PDA media showed growth of microorganism after 6 weeks which were 6.0×10^6 and 5.0×10^6 . Thus, mango mixed with seaweed juice had shelf life 6 weeks of shlef-life.

SENARAI KANDUNGAN

HALAMAN

TAJUK	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI SINGKATAN	xv
SENARAI SIMBOL	xvi
SENARAI PERSAMAAN	xvii
SENARAI LAMPIRAN	xviii

BAB 1	PENDAHULUAN	1
--------------	--------------------	---

Objektif	4
----------	---

BAB 2	ULASAN PERPUSTAKAAN
--------------	----------------------------

2.1	Jus	5
2.1.1	Pemprosesan jus	6
2.1.1.1	Pra-perlakuan dan Pengekstrakan	7
2.1.1.2	Pengadunan dan Penghomogenan	7
2.1.1.3	Penyingkiran Udara	8
2.1.1.4	Pengisian dan Pembungkusan	8

2.2	Mangga	9
2.2.1	Morfologi	10
2.2.1.1	Bunga	10
2.2.1.2	Buah	11
2.2.2	Indeks Kematangan	12
2.2.3	Khasiat Mangga	12
2.2.4	Pasaran Mangga	14
2.3	Rumpai Laut	15
2.3.1	Morfologi Rumpai Laut	16
2.3.2	Pengelasan Rumpai Laut	16
2.3.2.1	Alga Hijau	16
2.3.2.2	Alga Perang	17
2.3.2.3	Alga Merah	18
2.3.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan rumpai laut	18
2.3.3.1	Substrat	19
2.3.3.2	Tekanan	19
2.3.3.3	Suhu	20
2.3.3.4	Cahaya	20
2.3.4	Kaedah Pengkulturan	21
2.3.5	Eksport Negeri Sabah	22
2.4	<i>E. cottonii</i>	23
2.5	Karagenan	25
2.5.2	Kegunaan Karagenan	28
2.5.2.1	Makanan berdasarkan air	28
2.5.2.2	Produk Daging	29
2.6	Bahan-bahan	29
2.6.1	Gula	30

2.6.2	Asid Sitrik	30
2.6.3	Air	31
2.7	Pembungkusan dan perlabelan	32
2.7.1	Pembungkusan	32
2.7.2	Perlabelan	34
BAB 3 BAHAN MENTAH DAN KEADAH		
3.1	Kajian Awal	35
3.1.1	Bahan Mentah	35
3.1.2	Senarai bahan kimia dan peralatan yang digunakan	36
3.1.3	Rekabentuk Formulasi	37
3.1.3.1	Penentuan peratus serbuk rumpai laut yang digunakan	37
3.1.3.2	Penghasilan formulasi	38
3.2	Pra-perlakuan	39
3.2.1	Pra-perlakuan rumpai laut	39
3.2.2	Pra-perlakuan mangga	40
3.3	Proses penghasilan jus mangga campuran rumpai laut	40
3.4	Ujian Pengformulasian	41
3.4.1	Ujian Pemeringkatan	41
3.4.2	Ujian Skala Hedonik	42
3.4.3	Pemilihan Formulasi Terbaik	43
3.5	Analisis Proksimat	43
3.5.1	Lembapan	43
3.5.2	Abu	44
3.5.3	Protein	44
3.5.4	Lemak	46

3.5.5 Serabut kasar	47
3.5.6 Karbohidrat	48
 3.6 Analisis Fizikokimia	 48
3.6.1 Nilai pH	48
3.6.2 Kandungan pepejal terlarut	48
3.6.3 Keasidan tertitrat	49
3.6.4 Vitamin C	50
 3.7 Penilaian Mutu Penyimpanan	 51
3.7.1 Analisis Fizikokimia Penyimpanan	52
3.7.1.1 Nilai pH	53
3.7.1.2 Kandungan pepejal terlarut	53
3.7.1.3 Keasidan tertitrat	53
3.7.2 Analisis Mikrobiologi	54
3.7.3 Penilaian Sensori	55
 3.8 Pembungkusan dan Perlabelan	 56
 3.9 Ujian Pengguna	 56

BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN

4.1 Ujian sensori	57
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	57
4.1.2 Ujian Hedonik	59
4.2.2.1 Warna	59
4.2.2.2 Aroma	61
4.2.2.3 Tekstur	63
4.2.2.4 Kemanisan	64
4.2.2.3 <i>Aftertaste</i>	65

4.2.2.3	Penerimaan Keseluruhan	66
4.3	Analisis Fizikomia	67
4.3.1	pH	67
4.3.2	Kandungan pepejal terlarut	68
4.3.2	Kandungan keasidan tertitrat	69
4.3.2	Vitamin C	69
4.4	Analisis Proksimat	70
4.4.1	Lembapan	71
4.4.2	Abu	71
4.4.3	Protein	72
4.4.4	Lemak	73
4.4.5	Serabut kasar	73
4.4.6	Karbohidrat	74
4.5	Penilaian Mutu Penyimpanan	74
4.5.1	Ujian Fizikokimia Penyimpanan	75
4.5.1.1	Nilai pH	75
4.5.1.2	Kandungan pepejal terlarut	76
4.5.1.3	Keasidan tertitrat	77
4.5.2	Ujian Mikrobiologi	78
4.5.3	Ujian Sensori Penyimpanan	80
4.5.3.1	Warna	81
4.5.3.2	Aroma	82
4.5.3.3	Tekstur	83
4.5.3.4	Kemanisan	84
4.5.3.3	<i>Aftertaste</i>	84
4.5.3.3	Penerimaan Keseluruhan	85
4.6	Ujian Pengguna	86
4.6.1	Warna	87

4.6.2	Rasa rumpai laut	88
4.6.3	Aroma jus	89
4.6.4	Tekstur jus	91
4.6.5	Penerimaan Keseluruhan	92
4.6.6	Kesedian pengguna membeli produk di pasaran	94
4.7	Pembungkusan dan Perlabelan	95
BAB 5 KESIMPULAN DAN PERBINCANGAN		
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Cadangan	98
RUJUKAN		99
LAMPIRAN		104



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
2.1: Struktur kappa, iota dan lambda karagenan	26
3.1: Mangga Filipina	35
3.2: Rumpai laut kering (A) dan serbuk rumpai laut (B)	40
3.3: Carta alir penyedian plat sebaran rata dan penuangan	54
4.1: Perbezaan warna antara sampel dalam ujian skala hedonic	61
4.2: Perbezaan warna antara sampel dalam ujian perbandingan berganda	81
4.3: Penerimaan pengguna terhadap warna jus mengikut skala	87
4.4: Penerimaan pengguna terhadap rasa rumpai laut pada jus mengikut skala hedonik	88
4.5: Penerimaan pengguna terhadap keseimbangan aroma mengikut skala hedonik	89
4.6: Penerimaan pengguna terhadap tekstur jus mengikut skala hedonik	91
4.7: Penerimaan keseluruhan pengguna terhadap jus mangga campuran rumpai laut mengikut skala hedonik	92
4.8: Kesedian pengguna membeli produk jika dijual di pasaran	94
4.9: Contoh label dan pembungkusan bagi jus	96

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
2.1: Pengambilan Jus Buah-buahan Mengikut Negara Sedunia	5
2.2: Indeks kematangan buah mangga dan spesifikasinya	12
2.3: Komposisi Zat Makanan bagi setiap 100g (bahagian boleh dimakan)	13
2.4: Eksport Rumpai Laut Sabah pada tahun 1989-2000	22
2.5: Komposisi nutrien dua jenis <i>Eucheuma sp.</i> yang terdapat di Sabah	24
2.6: Keterlarutan karagenan pada media pelarut yang berlainan	27
2.7: Piawai bagi air untuk pemprosesan minuman ringan di Malaysia	31
3.1: Sumber bahan-bahan yang digunakan dalam penghasilan jus mangga campuran rumpai laut	35
3.2: Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam menganalisis jus mangga campuran rumpai laut	36
3.3: Senarai peralatan dan radas beserta dengan jenama dan model	36
3.4: Formulasi asas pembuatan jus mangga	37
3.5: Penentuan kestabilan rumpai laut dalam jus	38
3.6: Penghasilan formulasi jus mangga campuran rumpai laut	39
3.7: Rekabentuk BIB	42
4.1: Keputusan ujian LSD	58
4.2: Keputusan ujian skala hedonik bagi semua atribut yang dikaji	59
4.3: Keputusan analisis fizikokimia terhadap sampel segar dari formulasi terbaik	67
4.4: Kandungan proksimat bagi sampel dengan formulasi terbaik	70
4.5: Nilai pH sampel formulasi terbaik mengikut minggu	75
4.6: Kandungan pepejal terlarut sampel formulasi terbaik mengikut minggu	76
4.7: Kandungan asid tertitrat sampel formulasi terbaik mengikut minggu	77
4.8: Keputusan ujian mikrobiologi bagi sampel formulasi terbaik (8 minggu)	78
4.9: Keputusan ujian perbandingan berganda bagi semua atribut yang dikaji	80

SENARAI SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Varians</i>
AOAC	<i>Association of Official Analytical Chemist</i>
RM	Ringgit Malaysia
SPSS	<i>Statistical Package of Social Science</i>
UMS	Universiti Malaysia Sabah
FAMA	Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (<i>Federal Agricultural Marketing Authority</i>)
HDPE	<i>High Density Polyethylene</i>
PP	Polipropelina
CMC	Karboksi metal selulosa
IFU	<i>International Fruchtsaft Union</i>
IADP	Projek Pembangunan Pertanian Bersepadu
AA	Asid L-askorbik
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
MARDI	Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia
STMS	Suhu Tinggi Masa Singkat
KPD	Koperasi Pembangunan Desa
DCPIP	Diklorofenolindofenol
PET	<i>Polyethelene terphthalate</i>
SP	Sisihan Piawai
BIB	<i>Balance Incompleted Block</i>
LSD	<i>Least Significance Different</i>

SENARAI SIMBOL

°C	darjah Celcius
%	peratus
g	gram
mg	miligram
ml	mililiter
m	meter
cm	sentimeter
m	meter
kg	kilogram
kcal	kilokalori
KJ	kilojoul
µ	microgram
Nm	Newtonmeter
ha	hektar
ppm	part per million
b/b	berat per berat

SENARAI PERSAMAAN

Persamaan	Halaman
3.1: Peratus kandungan lembapan	43
3.2 Peratus kandungan abu	44
3.3: Peratus kandungan protein	45
3.4: Peratus kandungan lemak	46
3.5: Peratus kandungan serabut kasar	47
3.6: Peratus keasidan tertitrat	49
3.7: Peratus kandungan vitamin C	51

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran

- A Ujian Skala Hedonik (ANOVA)
- B Kajian Fizikokimia Penyimpanan (ANOVA)
- C Ujian Perbandingan Berganda (ANOVA)
- D Borang Ujian Pemeringkatan
- E Borang Ujian Skala Hedonik
- F Borang Ujian Perbandingan Berpasangan
- G Borang Ujian Pengguna
- H Carta alir penyediaan plat kaedah sebaran rata dan penuangan
- I Koleksi gambar rajah
- J Perbezaan warna antara sampel
- K Contoh pembungkusan dan perlabelan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Jus buah-buahan adalah sejenis minuman terus dan hendaklah merupakan hasil perahan buah atau bancuhan jus pekat dan air. Menurut Akta Makanan Malaysia 1983 dan 1985 (Peraturan ke-352), minuman jus buah hendaklah minuman yang terdiri daripada air minuman, jus buah tidak tertapai atau campuran jus tak tertapai dan lain-lain bahagian boleh dimakan dari satu atau lebih jenis buah-buahan dengan atau tanpa gula, glukosa atau sirap glukosa berfruktosa tinggi dan hendaklah mengandungi tidak kurang daripada 35% buah. Minuman jus buah juga boleh mengandungi bahan pengawet dan pewarna yang dibenarkan, bahan perisa dan kondisioner yang dibenarkan.

Mempelbagaikan produk pertanian akan memberi nilai tambah kepada hasil yang diperolehi dan memaksimumkan keuntungan, maka pembaziran terhadap sumber persekitaran yang ada dapat dikurangkan. Sumber alam seperti laut telah diketahui menjadi punca kepada produk perikanan yang tinggi. Rumpai laut merupakan sejenis tumbuhan akuatik yang boleh ditanam secara terapung atau tenggelam di kawasan perairan berdekatan pantai dan merupakan salah satu sumber semulajadi negara dan sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir. Selain dapat digunakan secara langsung sebagai bahan makanan, beberapa hasil olahan rumput laut seperti agar-agar, karagenan dan alginat merupakan bahan yang cukup penting dalam industri.

Dengan nama saintifik *Eucheuma cottonii* atau *Eucheuma kappayachus alvarezii* spp dikenali sebagai alga merah yang menghasilkan musilaj dan digunakan secara meluas dalam pengeluaran produk makanan dan perubatan pada masa kini. Rumpai laut boleh menambahkan varieti rasa dan warna kepada makanan. Rumpai laut juga mempunyai kepentingan yang banyak dalam bidang perubatan dan telah digunakan sejak berkurun-kurun untuk mengubati beberapa penyakit seperti goiter, disenteri, diarea, masalah usus kecil dan pundi. Sesetengah spesis rumpai laut berupaya menurunkan tekanan darah dan aras kolestrol plasma. Hidupan ini juga merupakan sumber yang baik bagi protein, vitamin dan mineral yang berguna untuk pemakanan manusia (Ismail, 1995).

Dekad ini, semakin banyak produk makanan yang berdasarkan kesihatan dibangunkan. Kini, nilai pemakanan rumpai laut telah dikomersilkan dalam pelbagai bentuk sama ada kering mahupun segar. Semenjak beberapa tahun kebelakangan ini, Universiti Malaysia Sabah telah menjalankan penyelidikan mengenai rumpai laut yang terdapat di Sabah terutamanya *Eucheuma sp.* dan membangunkan produk makanan daripadanya seperti keropok dan juga dijadikan inti dalam coklat. Dalam projek tahun akhir ini, produk yang ingin dihasilkan adalah jus mangga campuran rumpai laut (*E. cottonii*). Menurut Ismail (1995), rumpai laut banyak digunakan dalam pengeluaran industri bahan fikokoloid seperti agar, karagenan dan alginat dan bahan-bahan ini mempunyai keupayaan untuk mengemulsi, menstabil dan memekat.

Dalam pasaran tempatan, masih belum terdapat jus buah campuran rumpai laut. Namun terdapat kajian yang dijalankan oleh Universiti Malaysia Sabah dalam penghasilan jus buah campuran rumpai laut, iaitu jus markisah campuran rumpai laut (Ngan, 2003) dan terdapat kajian penerimaan terhadap penerimaan jus nanas campuran rumpai laut di kalangan penduduk Sabah (Rosaleen, 2004). Daripada McHugh (1987), menyatakan *E. cottonii* mempunyai kandungan karagenan yang tinggi dan berpotensi menjadi penstabil dan pemekat. Sehubungan itu, *E. cottonii* ingin dibangunkan sebagai bahan yang akan dicampurkan ke dalam jus minuman mangga, yang mana tidak akan menggunakan karboksi metil selulosa (CMC) sebagai agen pemekat. Penghasilan jus mangga campuran rumpai laut sebenarnya boleh mempelbagaikan lagi jenis minuman yang terdapat di pasaran di samping menambah pilihan kepada pembeli. Di samping itu, kekurangan data mengenai jus buah campuran rumpai laut menyumbangkan juga salah satu faktor projek tahun akhir ini dijalankan.

Mangga dipilih kerana mudah didapati dan pengguna kebanyakannya telah biasa dengan rasanya dan tidaklah ragu-ragu untuk meminumnya. Daripada Jabatan Pertanian Negeri Sembilan (2003) menyatakan isi buah mangga yang masak mengandungi 15% gula, 1% protein, dan vitamin A, B dan C. Ismail (1995) juga menyatakan rumpai laut merupakan sumber yang baik bagi protein, vitamin dan mineral yang berguna untuk pemakanan manusia. Oleh itu, penghasilan jus mangga campuran rumpai laut ini boleh juga menyumbangkan nutrien bagi faktor kesihatan kepada pengguna. Selain itu, produk yang dihasilkan dapat diterima oleh pengguna seterusnya mampu dipasarkan dalam industri makanan tempatan.

1.2 Objektif

1. Membangunkan produk minuman yang dihasilkan daripada rumpai laut *E. cottoni* dan mendapat formulasi terbaik jus mangga campuran rumpai laut melalui ujian sensori.
2. Mengkaji mutu simpanan produk akhir melalui ujian mikrobiologi, fizikokimia dan sensori.
3. Menjalankan ujian proksimat terhadap formulasi yang terbaik.
4. Menentukan tahap penerimaan produk akhir melalui ujian pengguna.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Jus

Menurut *International Fruchtsaft Union* atau IFU (2005), jus buah-buahan mengandungi campuran kompleks nutrien yang sangat berguna dalam mengekalkan kesihatan dan mempunyai ciri pengurangan risiko penyakit intrinsik. Sebagai tambahan kepada nutrien yang utama (seperti vitamin dan mineral) yang terdapat secara semulajadi dalam buah itu sendiri, jus juga mengandungi fitokimia (selalunya dinyatakan sebagai fitonutrien) yang diperolehi dari buah. Fitokimia bertindak sebagai antioksidan, merangsang sistem daya tahan badan, dan bertindak sebagai antibakteria. Jus sitrus seperti jus orange menyediakan Vitamin C yang memadai dalam diet sehari.

Jadual 2.1: Pengambilan Jus Buah-buahan Mengikut Negara Sedunia

Negara	Jumlah Pengambilan (liter)
Kanada	52.6
United State	42.8
Jerman	38.6
Austria	37.3
Sweden	35.5
Australia	34.4
Finland	33.0
United Kingdom	29.3
Netherlands	28.1
New Zealand	24.8
Belgium	22.5
Norway	21.4
Jepun	20.7

Sumber: *Global Market Information Database* (2002)

RUJUKAN

- Agribusiness and Marketing Assistance Service. 1999. *Mango Industry Situationer Report Philipines*
- Ahmad Ismail. 1994. *Rumpai Laut Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Amendola, J. 2003. *Understanding Baking: The Art & Science of Baking*. Kanada: John Wiley & Sons, Inc.
- Aminah binti Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi: Penerbitan UKM
- Angkono, N., Abdul Rahman Mohd. & Matanjun, P. 2001. *Kajian Awal Komposisi Nutrien Beberapa Rumpai Laut dari Sabah dalam Suara Makanan*. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah
- AOAC. 1990. *Official Method of Analysis*. 15th Edition. Virgina: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ashurst, P. R. 1999. *Production And Packaging Of Non-Carbonated Fruit Juices And Fruit Beverages*. Gaithersburg: Aspen Publication
- Azleani binti Mohd Azley. 2004. *Penghasilan dan Pemilihan Rekabentuk Pembungkusan Berlabel Terbaik Untuk Produk Coklat Rumpai Laut*. Kertas Kajian Ijazah Sarjana Muda Teknologi Makanan dan Bioproses. Universiti Malaysia Sabah
- Crane, J. H. & Campbell, C. W. 1994. *The Mango*. Horticultural Sciences Department. Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Sciences. Gainesville: University of Florida.
- Cochran, W. G. & Cox, G. M. 1957. *Experimental Design*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Coakes, S. J. 2005. *SPSS Version 12.0 for Window Analysis Without Anguish*. Singapore: John Wiley & Sons, Inc.
- Deliza, R., Rosenthal, A., Abadio, F.B.D, Silva, C.H.O. & Castillo, C. 2005. Application of high pressure technology in the fruit juice processing: benefit perceived by consumers. *Journal of Food Engineering*. 67: 241-246
- De Ruiter, G.A. & Rudolph, B. 1997. Carageenan biotechnology. *Journal of Food Science & Technology*. 8: 389-394
- Duarte, I., Delgadillo, I. & Gil, A. M. 2006. Study of natural manggo juice spoilage and microbial contamination with *Penicillium expansum* by high resolution HNMR spectroscopy. *Journal of Food Chemistry*. 96: 313-324

FAO (Food & Agriculture Organization). 1997. *A guide to seaweed industry*. Fisheries Department Document Repository

Ghani Senik. 1995. *Menuju ke Arah Kualiti Malaysia Best-Mangga*. Serdang: MARDI

Global Market Information Database. 2002. Food Statistics: Fruit Juice Consumption by Country, dalam http://www.nationmaster.com/graph/food_fru_jui_con_food

Hamzah Abdul Rahman. 2002. *Pemprosesan Kordial dan Jus Buah-buahan*. Serdang: MARDI. 3: 1-20

Hanny, A. R. 2001. Mangga Kaya Antioksidan Betakaroten. *Kompas*. 19 Disember 2001

Han, L. C. 2003. *Penghasilan Jeli dengan Rumpai laut Eucheuma Cottoni*. Kertas Kajian Ijazah Sarjana Muda Teknologi Makanan dan Bioproses. Universiti Malaysia Sabah

Hernandez, Y., Lobo, M.G. & Gonzalez, M. 2006. Determination of vitamin C in tropical fruits: A comparative evaluation of methods. *Journal of Food Chemistry*. 96: 654-664

Hirte, M. 2007. Benefit of the Mango for the Human Health, dalam <http://www.diasbled-world.com/artman/publish/mangoes.shtml>

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

IFU (International Fruchtsaft Union). 2005. *Fruit Juice Nutrition Policy 2005*. Paris: International Federation of Fruit Juice Producers

Jabatan Perikanan Sabah. 2002. *Laporan Mengenai Pengenalan Kepada Industri Rumpai Laut Negeri Sabah*

James, C. 1996. *Analytical Chemistry of Foods*. London: Blackie Academic Professional

Jay, J. M. 2000. *Modern Food Microbiology*. Singapore: Apac Publishers

Joslyn, M.A. 1970. *Food Science and Technology; A Series of Monographs*. 2nd Edition. London: Academic Press

Kementerian Kesihatan Malaysia. 2005. *Panduan Perlabelan dan Akuan Pemakanan*. Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan. Kementerian Kesihatan Malaysia.

Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri. 1993. *Status dan Polisi Industri Sederhana dan Kecil di Malaysia*. Bahagian Industri Sederhana dan Kecil. Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (MITI), Malaysia.

Lüning, K. 1990. *Seaweeds: Their Environment, Biogeography, and Ecophysiology*. Canada: John Wiley & Son, Inc.

- Marshall, R.T. 1992. *Standards Method for the Examination of Dairy Products*. Jilid 16. Washington DC : America Publisher Association
- McHugh, D. J. 1987. *Production and Utilization of Products From Commercial Seaweeds*. Rome: FAO Fisheries Technical Paper
- Meilgaard, M., Civille, G.S. & Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques .3rd Edition*. New York : CRC Press
- Mohd Ariff bin Wahid. 2005. *Pembungkusan dan Perlabelan dalam Industri Makanan*. Slaid. Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan. MARDI.
- Mohd Khan Ayob, Aminah Abdullah & Zawiah Hashim. 1992. *Pengenalan Sains Makanan*. Terjemahan Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Murano, P. S. 2003. *Understanding Food Science and Technology*. Belmont: Thomson Learning, Inc.
- Ngan, K. K. 2003. *Penghasilan Minuman Jus Markisah Campuran Rumpai Laut*. Kertas Kajian Ijazah Sarjana Muda Teknologi Makanan dan Bioproses. Universiti Malaysia Sabah
- Nielsen, M. K. & Arneborg, N. 2007. The effect of citric acid and pH on growth and metabolism of anaerobic *Saccharomyces cerevisiae* and *Zygosaccharomyces bailii* cultures. *Journal of Food Microbiology*. 24: 101-105
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*, Bangi: Penerbitan UKM
- Pape, M. A. L., Grua-Priol, J. & Demaimay, M. 2002. Effect of two storage condition on the Odor of an Edible Seaweed, *Palmaria palmata*, and optimization of an extraction procedure preserving its odor characteristics. *Journal of Food Science*. (67): 3135-3139
- Pomeranz, Y. & Meloan, C. E. 1994. *Food Analysis Theory and Practice*. New York: International Thomson Publishing
- Rafter, J. J. 1995. The Role of Lactic Acid in Colon Cancer Prevention. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 30: 497-502
- Resurreccion, A. V. A. 1998. *Consumer Sensory Testing For Product Development*. Gaithersburg: Aspen Publishers, Inc.
- Roberts, D., Hooper, W. & Greenwood, M. 1995. *Practical Food Microbiology*. London: Public Health Laboratory Service
- Rohman Jasmani. 2005. Rumpai Laut Bermutu Tinggi. *Berita Transformasi Pertanian*. Edisi Jun 2005

Rosaleen binti Galabi. 2004. *Penerimaan Jus campuran Nanas dan Rumpai Laut di Kalangan Sebilangan Penduduk Sabah*. Kertas Kajian Ijazah Sarjana Muda Sains Makanan dan Pemakanan. Universiti Malaysia Sabah

Rosnah Ismail. 2004. *Kesedaran dan Sikap Masyarakat Terhadap Pengkulturan Rumpai Laut di Pulau Banggi, Kudat*. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah

Ruperez, P. 2002. Mineral content of edible marine seaweeds. *Journal of Food Chemistry*. 79: 23-36

Sanchez-Machado, D.I., Lopez-Hernandez, & Paseiro-Losada, P. 2004, Fatty acid, total lipid, protein and ash contents of processed edible seaweeds. *Journal of Food Chemistry*. 85: 439-434

Science and Technology Encyclopedia. 2005. Citric Acid, dalam http://www.mcgraw-hill.com/citric_acid.

Siong, T. E., Mohd Ismail Nor, Mohd Nasir Azudin, & Khatijah Idris. 1997. Nutrient Composition of Malaysian Food. Kuala Lumpur: Instistute Medical Research

Sloan, A. E. 2003. What consumers want and don't want on food and beverage labels. *Journal of Food Technology*. 11: 26-36.

Sri Istini, Zantika, A. & Suhami, L. 1985. Seafarming Workshop Report Bandar Lampung 28 October-1 November 1985. Jakarta, Indonesia.

Sze, P. 1993. *Algae*. Oxford: WM.C Brown Publisher

Takigami, S., Etoh, Y. & Philips, G.O. 2000. A comparison of the interaction of water refined kappa-carrageenean (INS 407) and processed *Eucheuma* seaweed (INS 407A). *Journal of Food Hydrocolloid*. 14: 609-613

Tan, T. M. 2003. *Penghasilan Minuman Mangga Terfermentasi*. Kertas Kajian Ijazah Sarjana Muda Teknologi Makanan dan Bioproses. Universiti Malaysia Sabah.

Tengku Abdul Malik Tengku Maamun & Zainal Abidin Mohamed. 2000. *Panduan Penanaman Mangga: Botani*. Bahagian Penyelidikan Buah-buahan. Institut Penyelidikan dan Pembangunan Pertanian Malaysia (MARDI): Serdang, Selangor.

Tim, H. P. 2003. *Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadya

Tomasik, P. 2004. *Chemical and Functional Properties of Saccharides*. United States of America: CRC Press

Tortora, G. J., Funke, B. R. & Case, C. L. 2004. *Microbiology An Introduction*. San Fransisco: Benjamin Cummings

Tourilla, H. & Cardello, A.V. 2002. Consumer responses to an off-flavour in juice in the presence of specific health claims. *Journal of Food Quality and Preference*. 13: 561-569

Vergara-Valencia, N., Granados-Perez, E., Acevedo, E. A., Tovar, J., Ruales, J. & Bello-Perez, L.A. 2007. Fibre concrete from mango juice: Characterization, associated antioxidant capacity and application as a bakery product ingredient. *Journal of Food Chemistry*. 40: 722-729

Wan Zairi bin Wan Abdul Manaff. 2005. *Pemprosesan Kordial Buah-Buahan Berperisa dan Jus/Minuman*. Slaid. Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan. MARDI.

Wong, S. K. 1993. *Water Quality and Treatments Method in The Soft Drink Industry*. Food Technology in Malaysia. 13: 107-110

Wu, J. S. B. 2006. *Mango Juice Processing*. Institute of Food Science & Technology. Taiwan: National Taiwan University