

PENGHASILAN KORDIAL HALIA (*Zingiber officinale Roscoe*)

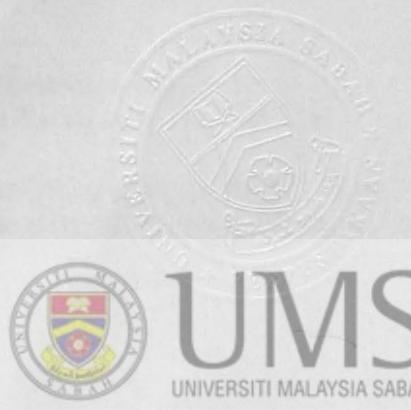
MOHD FIRDAUS BIN MOHD YAACOB

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

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
KOTA KINABALU

2006



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN KORDIAL HALIA (Zingiber officinale Roscoe)IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (TEKNOLOGI MAKANAN DAN
BIOPROSES)SESI PENGAJIAN: 2003 / 2004Saya MUHD FIRDAUS BIN MUHD YAACOB
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 19-A, KG WANG GELIAN02200 KAKI BAKIT,PERLISMANSOR ABD HAMID

Nama Penyelia

Tarikh: 19 MEI 2006Tarikh: 19 MEI 2006

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

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

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



PENGAKUAN

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

13 April 2006

(MOHD FIRDAUS B MOHD YAACOB)

(HN2003 – 2530)

PENGAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUKAN OLEH****TANDATANGAN**

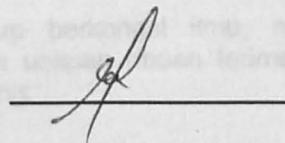
1. **PENYELIA
(EN MANSOOR ABD HAMID)**



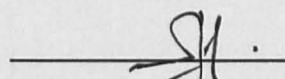
2. **PEMERIKSA-1
(PROF MADYA DR MOHD. ISMAIL ABDULLAH)**



3. **PEMERIKSA-2
(CIK HO AI LING)**



4. **DEKAN
(PROF MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)**



PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya ingin mewajahkan kesyukuran hadrat Allah s.w.t kerana dengan rahmat serta limpah pertolongannya, saya telah dapat menyiapkan projek tesis ini dengan jayanya. Jutaan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan kepada penyelia yang disayangi En Mansoor Abd Hamid kerana dedikasinya dalam menolong saya serta sentiasa memberi panduan dan sokongan yang tidak berbelah bahagi. Sesungguhnya hanya Allah yang dapat membala jasa baiknya dan semoga sentiasa dirahmatiNYA selalu.

Tidak dilupakan juga kepada Dekan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Prof Madya Dr. Ismail Abdullah serta semua pensyarah yang terlibat secara langsung ataupun tidak langsung dalam membantu, menyumbangkan masa, tunjuk ajar dan perangsang yang membina. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pembantu makmal yang sangat dedikasi tidak kira masa dan tenaga semasa menjalankan kajian ini.

Kepada rakan-rakan seperjuangan yang sanggup berkongsi ilmu, memberi pertolongan dan sokongan moral saya dahlulukan dengan ucapan ribuan terima kasih. Semoga kita dapat berjumpa lagi di konvokesyen akan datang.

Akhir sekali ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada ibu bapa saya yang sememangnya amat memahami dan sentiasa memberi rangsangan-rangsangan yang konstruktif dalam seluruh kehidupan saya di universiti. Jasamu sungguh berharga dan sukar untuk dibalas.

ABSTRAK

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk menghasilkan kordial halia. Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik dan mengkaji jangka hayat simpanan kordial halia yang dihasilkan serta tahap penerimaan pengguna melalui ujian pengguna Sebanyak 9 formulasi telah dihasilkan dan ujian pemeringkatan serta ujian hedonik dilakukan untuk mendapatkan 1 formulasi terbaik. Hasil ujian mendapati sampel 371 yang mengandungi 25% jus halia, 50% gula dan 0.20% asid sitrik ini dipilih kerana mendapat skor min tertinggi bagi atribut warna (5.53 ± 0.78), kemanisan (5.58 ± 0.81), kepedasan (5.68 ± 0.92), aftertaste (6.05 ± 0.88) dan penerimaan keseluruhan (6.35 ± 0.66). Ujian mutu simpanan selama 7 minggu telah dilakukan pada suhu bilik yang meliputi ujian °Brix, ujian pH, peratus keasidan dan juga ujian mikrobiologi. Ujian °Brix yang dijalankan mendapati nilainya semakin turun dari 54.55 ± 0.18 kepada 52.02 ± 0.01 . Bagi ujian pH pula, nilainya menurun dari 3.38 ± 0.00 kepada 3.02 ± 0.13 . nilai keasidan pula menunjukkan peningkatan dari 0.40 ± 0.00 kepada 0.41 ± 0.01 . Keputusan ujian mikrobiologi menunjukkan sampel berada pada tahap yang selamat untuk diminum. Selain itu, analisis proksimat yang dijalankan menunjukkan kordial ini mengandungi $39.80 \pm 1.83\%$ kelembapan, $0.55 \pm 0.02\%$ abu, $0.04 \pm 0.02\%$ serabut kasar, $1.72 \pm 0.09\%$ protein, $0.00 \pm 0.00\%$ lemak dan $49.44 \pm 8.95\%$ karbohidrat

THE PRODUCTION OF GINGER CORDIAL**ABSTRACT**

This study was carried out to produce cordial from ginger (*Zingiber officinale Roscoe*). The objective was to determine the best formulation from a total 9 formulation and carried over shelf life study for 7 weeks storage and the level of consumer acceptance by using the consumer test. The results showed that sample F2 which contains 25% ginger puree, 50% sugar and 0.20% citric acid was chosen because it gave high mean score for optimal colours (5.53 ± 0.78), sweetness (5.58 ± 0.81), pungency (5.68 ± 0.92), aftertaste (6.05 ± 0.88) and overall acceptance (6.35 ± 0.66). Storage study has been done at room temperature and carried out 'brix test, pH determination, acidity and microbiology test. From the result, 'brix value decline from 54.55 ± 0.18 to 52.02 ± 0.01 . pH value also decline from 3.38 ± 0.00 to 3.02 ± 0.13 while acidity test showed an increasing result from 0.40 ± 0.00 to 0.41 ± 0.01 . Microbiology test did not show microbial activities that might spoil the sample. Based on the proximate analysis this product contain moisture at $39.80 \pm 1.83\%$, ash $0.55 \pm 0.02\%$, crude fiber $0.04 \pm 0.02\%$, protein $1.72 \pm 0.09\%$, fat $0.00 \pm 0.00\%$ and $49.44 \pm 8.95\%$ carbohydrate.



SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

mm	millimeter
cm	sentimeter
m	meter
g	gram
kg	kilogram
ml	milliliter
°C	Darjah Celsius
%	Peratus
Kcal/g	Kilo Calorie per gram
cfu/ml	Colony forming unit per milliliter
ANOVA	Analysis of Variance
AOAC	Association of Official Analytical Chemist
SPSS	Statistical Package of Social Science
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
MARDI	<i>Malaysian Agriculture Research And Development Institute</i>
FAMA	Lembaga Pemasaran Persekutuan Malaysia
SPSS	<i>statistical package of social science</i>
PP	polipropilena
LDPE	low density polyethylene
HDPE	high density polyethylene
UMS	Universiti Malaysia Sabah
P	Perbezaan Signifikan



SENARAI KANDUNGAN

MUKA SURAT

HALAMAN JUDUL	I
PENGAKUAN	II
PENGAKUAN PEMERIKSA	III
PENGHARGAAN	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN	VII
SENARAI KANDUNGAN	VIII
SENARAI JADUAL	XII
SENARAI RAJAH	XIII
SENARAI CARTA	XIV
SENARAI LAMPIRAN	XV

BAB 1 PENGENALAN	1
BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	3
2.1 Halia	3
2.2 Bahan Komponen Aktif Halia	4
2.3 Penggunaan Dalam Perubatan Tradisional	6
2.4 Kajian Perubatan Moden	7
2.5 Jenis dan Varieti	8
2.5.1 Jenis-jenis Dagangan	8
2.6 Zon Pengeluaran di Malaysia	9
2.7 Penanaman Halia	10
2.7.1 Amalan Kultur	10
2.7.2 Keperluan Tanah dan Cuaca	13

2.8	Penyakit dan Serangan Terhadap Halia Serta Kawalannya	14
2.9	Amalan Pengendalian Lepas Tuai	16
2.10	Penyelidikan dan Pembangunan	17
BAB 3 BAHAN DAN KAEADAH		19
3.1	Bahan Mentah dan Bahan Kimia	19
3.1.1	Halia	20
3.1.2	Bahan Kimia dan Peralatan Uji kaji	20
3.2	Pengubahsuaiian Formulasi Kordial	21
3.3	Kaedah Penghasilan	22
3.3.1	Penghasilan Jus Halia	22
3.3.2	Penghasilan Kordial Halia	23
3.4	Penilaian Sensori	24
3.4.1	Ujian Pemeringkatan	25
3.4.2	Ujian Skala Hedonik	25
3.5	Analisis Proksimat	26
3.5.1	Penentuan Kandungan Lembapan	26
3.5.2	Penentuan Kandungan Lemak	27
3.5.3	Penentuan Kandungan Serabut Kasar	28
3.5.4	Penentuan Kandungan Protein	29
3.5.5	Penentuan Kandungan Abu	30
3.5.6	Penentuan Kandungan Karbohidrat	31
3.6	Kajian Tempoh Penyimpanan	32
3.6.1	Ujian Fizikokimia	32
3.6.1.1	Penentuan Keasidan Tertitrat	32
3.6.1.2	Penentuan pH	33
3.6.1.3	Penentuan Jumlah Pepejal Terlarut	33

3.6.2 Ujian Mikrobiologi	34
3.6.2.1 Penyediaan Sampel	34
3.6.2.2 Penentuan Yis dan Kulat	34
3.6.2.3 Penentuan Plate Count	35
3.7 Kajian Pengguna	36
3.8 Analisis Statistik	36
BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN	37
4.1 Penilaian Sensori Pemeringkatan	37
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	37
4.1.2 Ujian Skala Hedonik	40
4.1.2.1 Warna	40
4.1.2.2 Aroma	41
4.1.2.3 Kemanisan	42
4.1.2.4 Kedepasan	43
4.1.2.5 Aftertaste	43
4.1.2.6 Penerimaan Keseluruhan	44
4.2 Keputusan Nilai Proksimat	45
4.3 Keputusan Kajian Mutu Simpanan	47
4.3.1 Kandungan Pepejal Terlarut	48
4.3.2 Perubahan Nilai pH	49
4.3.3 Penentuan Keasidan Tertitrat	50
4.4 Ujian Mikrobiologi	51
4.5 Ujian Pengguna	52



BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Cadangan	57
RUJUKAN	58
LAMPIRAN	

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
2.1 Keluasan Tanaman Halia Mengikut Negeri	10
2.2 Jadual Pembajaan Tanaman Halia	12
2.3 Keperluan Tenaga Kerja Tanaman Halia	13
2.4 Pengurusan Serangga dan Penyakit	16
3.1 Bahan Pembuatan Kordial Halia	19
3.2 Senarai Bahan Kimia dan Peralatan	20
3.3 Pengubahsuaian Formulasi Kordial	21
4.1 Nilai Skor Min (N=40) Formulasi Mengikut Sesi	38
4.2 Nilai Skor Min (N = 40) Untuk 3 Formulasi Terpilih	40
4.3 Nilai Skor Min Analisis Proksimat	45
4.4 Minggu Penyimpanan Bersam Nilai Skor Min Kandungan Pepejal Terlarut	48
4.5 Tempoh Minggu Penyimpanan Serta Nilai Skor Min pH Untuk Suhu Bilik	49
4.6 Peratus Keasidan Mengikut Minggu Pada Suhu Bilik	50
4.7 Keputusan Ujian Mikrobiologi	52



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
2.1	Struktur Kimia Gingerol	5
3.1	Carta Alir Kaedah Penyediaan Jus Halia	23
3.2	Carta Alir Kaedah Penghasilan Kordial Halia	24

SENARAI CARTA

No. Carta		Halaman
4.1	Peratus Tahap Kesukaan Pengguna Terhadap Kordial Halia	53
4.2	Peratus Kekerapan Pengguna Membeli Produk Kordial	54
4.3	Peratus Potensi Membeli Di Pasaran	55
4.4	Peratus Potensi Pasaran Kordial Halia	55

SENARAI LAMPIRAN**Lampiran**

- A Borang Ujian Pemeringkatan
- B Borang Ujian Ujian Hedonik
- C Borang Ujian Pengguna
- D Output Ujian Friedman
- E Output Ujian ANOVA
- F Output Ujian Proksimat
- G Output Ujian Fizikokimia
- H Gambar Produk Kordial Halia

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Minuman ringan kordial sangat popular di kalangan penduduk di Malaysia. Sebab utama yang menjadikan minuman ini begitu disukai ramai ialah harganya yang lebih murah berbanding minuman-minuman jenis lain dalam bentuk sedia diminum (*ready to drink*). Kordial boleh didapati dalam berbagai-bagai jenis perasa seperti oren, sarsaparilla (sarsi), root bir, anggur, *black current*, *cherry*, barli, ros dan buah-buahan campuran (Hamdzah, 1994).

Kebanyakan kordial yang dijual di negara ini ialah jenis berperasa tetapi ada juga kordial yang mengandungi 'pulpa' atau jus buah-buahan seperti kordial seperti kordial oren dan mangga. Kordial juga bole ditinggikan nilai pemakanannya dengan penambahan nutrien pemakanan lain yang berkhasiat seperti vitamin dan sebagainya.

Proses penyediaan kordial adalah mudah dan tidak melibatkan proses pemanasan. Pelaburan modal untuk menjalankan perusahaan ini adalah lebih mudah berbanding pelaburan modal yang dikehendaki untuk mendirikan perusahaan memproses minuman ringan lainnya. Kordial dijual dalam bentuk larutan pekat yang perlu dicairkan dengan menambahkan beberapa kuantiti air sebelum diminum. Terdapat beberapa nisbah yang digunakan untuk pencairan seperti 1:4, 1:6 dan 1:9. nisbah yang biasa digunakan ialah satu bahagian kordial dengan empat bahagian air (Hamdzah, 1984).

Mengikut Akta Makanan (2004), kordial buah-buahan hendaklah mengandungi tidak kurang daripada 25% jus atau buah dan boleh mengandungi bahan perisa. Bagi kordial berperisa pula, ia boleh mengandungi bahan perisa dan boleh mengandungi jus atau buah dan hendaklah kurang daripada 25%.

Secara amnya, kordial halia didapati mempunyai banyak kelebihan. Antaranya ia dapat menggalakkan pengambilan minuman berunsur kesihatan dalam bentuk yang boleh diterima ramai. Selain itu, kandungan bahan kimia yang terdapat di dalam halia mempunyai pelbagai khasiat perubatan di samping bersifat ekonomi kerana sumbernya boleh diperolehi dengan mudah selain produknya yang belum lagi dikomersialkan. Penghasilan kordial halia juga dapat menjadi salah satu produk bagi memperkenalkan sumber-sumber tempatan yang sememangnya mempunyai banyak kelebihan dengan cara yang lebih efektif dan boleh diterima ramai.

Oleh yang demikian, objektif kajian yang telah ditetapkan adalah seperti berikut:

- a) Menentukan formulasi terbaik kordial halia berdasarkan ujian fizikal, kimia dan penilaian sensori.
- b) Menjalankan analisis proksimat terhadap sampel terbaik yang diperolehi.
- c) Mengkaji kestabilan produk kordial yang dihasilkan semasa penyimpanan dengan menjalankan ujian mikrobiologi serta ujian fizikokimia.
- d) Menjalankan satu ujian penerimaan untuk mengetahui tahap penerimaan pengguna terhadap produk yang dihasilkan.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Halia

Halia atau nama botaninya *Zingiber officinale* Roscoe adalah daripada famili Zingiberaceae (Medappa, 2003). Menurut Steven (2000), halia ada dua jenis iaitu halia segar dan halia kering dan namanya telah diberikan oleh ahli botani Inggeris yang bernama William Roscoe manakala genus Zingiber termasuk 85 spesies herba yang beraroma yang terdapat di Asia Timur dan kawasan tropika Australia. Sakamura & Suga (1989) pula melaporkan halia berasal daripada negara-negara tropika di Asia dan dikelaskan kepada tiga kategori iaitu rizom segar, rizom pembiakan dan rizom berumur satu tahun dan rizomnya digunakan dengan meluas tidak hanya sebagai makanan bahkan sebagai dalam perubatan. Halia adalah tumbuhan liar di ladang-ladang yang mempunyai tanah lembap dan kawasan yang banyak menerima cahaya matahari kerana ia akan mempengaruhi kandungan nutrien di dalamnya. Menurut Medappa (2003), halia segar mengandungi 80.9% lembapan, 2.3% protein, 0.9% lemak, 1.2% mineral, 2.4% serabut kasar dan 12.3% karbohidrat. Mineral yang hadir dalam halia adalah besi, kalsium dan fosforus. Selain itu juga ia mengandungi beberapa vitamin seperti thiamin, riboflavin, dan niasin. Menurut Sahadevan (1987), rizom halia mengandungi sebanyak 86.1% kandungan lembapan, 2.1% protein, 1.0% lemak, 8.6% karbohidrat, 1.7% serabut kasar dan abu sebanyak 0.5% manakala kandungan mineralnya sama seperti yang dinyatakan Medappa.

Halia termasuk jenis tumbuhan herba dan merupakan antara rempah yang paling penting justeru ia digunakan dengan meluas (Ravindran & Nirmala, 2005 & Khanom *et al.*,

2003). Tumbuhan ini mempunyai batang tegak, berakar serabut dan berumbi dengan batang mendatar. Saiz batangnya adalah bergantung kepada kepada variati yang digunakan. Rizom halia berkulit agak tebal membaluti umbi yang berserat dan mempunyai warna coklat dengan aroma pedas. Bentuk daunnya berbentuk bulat panjang dan agak lebar. Bunganya mempunyai 2 kelopak serta mempunyai 1 bebenang dan 3 putik bunga. Bunga Halia terdapat pada celah daun dengan posisi menunduk ke bawah. Halia merupakan tumbuhan daerah berdekatan tropika sehingga kawasan tropika dan sesuai ditanam pada kawasan tanah rendah sehinggalah kawasan tanah tinggi kira-kira 1700m di atas paras laut (Lee & Liau, 1991). Halia jenis berbatang basah dan dapat mencapai ketinggian sekitar 0.75 - 1.00m (Anon, 2003).

Halia juga dikategorikan sebagai sayuran umbisi dan merupakan tanaman saka yang mula ditemui di kawasan Tropika Asia. Tumbuhan jenis monokotiledon ini mempunyai kadar pertumbuhan serta membiak dengan cepat dan paling sesuai hidup di tanah yang peroi (Creasy, 2000).

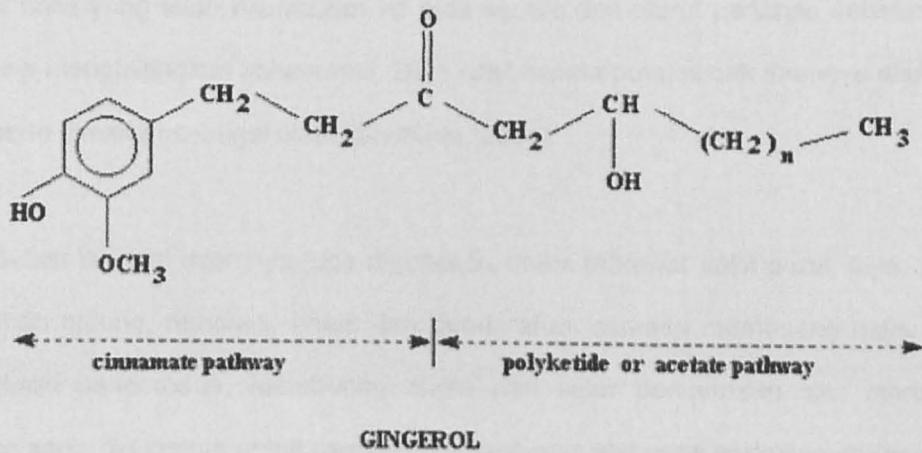
Halia biasanya digunakan sebagai bahan perasa dalam masakan. Selain itu, halia boleh diproses untuk pengeluaran minyak dan hasil ekstrak oleoresin. Minyak halia boleh menjadi bahan perasa minuman buah-buahan, kuih muih dan manisan, kosmetik serta ubatan. Oleoresin pula boleh digunakan untuk bahan perasa minuman tetapi lebih kepada ubatan. Ubat-ubatan dari halia boleh mengawal penyakit antaranya demam, batuk, sesak dada, pleurisi, kekejangan otot, migrain, senggugut, sakit kepala, sakit gigi, sakit tulang, sakit perut dan sakit di dalam usus (FAMA, 2004).

2.2. Bahan Komponen Aktif Halia

Menurut Jaganath & Ng (2002), terdapat beberapa bahan kimia di dalam halia seperti capsaicin, asid klorogenik, asid p-coumaric, curcumin, asid ferulik, geraniol, asid 6-

gingesulfonik dan beberapa lemak perlu. Bahan-bahan kimia ini dikatakan mempunyai potensi komersial. Friedli (2000) melaporkan, halia memiliki rasa pedas dengan kehadiran gingerol yang merupakan kumpulan alkohol bagi oleoresin. Namun, aras kepedasannya adalah berbeza mengikut varieti. Aras kepedasan yang tinggi menunjukkan halia itu mengandungi kandungan gingerol yang tinggi. Gingerol boleh bertukar kepada shogaols, zingerone dan paradol apabila mengalami penghidratan (Juniper & Sage, 2000; Balakrishnan, 2005). Perubahan ini juga bergantung pada keadaan proses yang dilakukan.

Dalam halia segar, hampir keseluruhan rasa pedasnya disumbangkan oleh gingerols dimana rasa pedas yang paling tinggi adalah 6-gingerol manakala paling rendah adalah 8 dan 10-gingerols (Balakrishnan, 2005). Zhang *et al.*, (1994) pula melaporkan gingerols adalah homolog 1-(3-methoxy-4-hydroxyphenyl)-3-keto-5-hydroxyhexane dan menurut Balakrishnan (2005), gingerols mudah termusnah apabila dikenakan dengan haba yang tinggi dengan melihat kepada perubahan struktur kimianya setelah diuji dengan menggunakan gas kromatografi. Struktur kimia gingerols menurut Friedli (2000) ditunjukkan dalam rajah 2.1 di bawah.



Rajah 2.1 Struktur kimia gingerol

Sumber: Friedli (2000)

2.3. Penggunaan Dalam Perubatan Tradisional

Halia juga sangat berpotensi terutamanya dalam perubatan tradisional dan biasanya ia dilakukan oleh orang dahulu yang tahu khasiat halia ini. Walaupun ia tidak begitu komersial, namun kepercayaan tentang khasiatnya sangat kuat sehingga dapat membantu menyembuh beberapa penyakit (Shuhada, 2004).

Rizom halia biasanya digunakan sebagai ubat sakit perut, *carminative*, penggalak, *diaphoretic*, *sialogogue* dan herba untuk pencernaian. Di Malaysia, rizom halia yang segar dan kering dipercayai dapat bertindak sebagai bahan penggalak, *carminative*, memberi aroma dan mempunyai ciri-ciri penghalang dari muntah. Rizomnya juga diambil untuk melegakan senggugut. Cecair sapuan yang disediakan daripada rizomnya dan cuka dapat digunakan untuk menyapu pada badan selepas kelahiran bayi sebagai penjagaan dari segi perubatan. Campuran rizom dan lada dilumatkan dengan menggunakan air dan diminum untuk mengelakkan pengguguran (Jaganath & Ng, 2002). Untuk menghilangkan tompok panau, Halia Bara dipupuk ke atasnya. Kaedah ini diamalkan sehingga panau hilang sepenuhnya. Selain itu dapat menghilangkan kelumumur di kepala. Ia dilakukan dengan melumur halia yang telah dilumatkan ke atas kepala dan diurut perlahan sebelum dicuci bersih bagi menghilangkan kelumumur. Bagi sakit kepala pula, pucuk daunnya diambil dan dilayur serta dimakan sebagai ulam (Shuhada, 2004).

Selain itu, pati rizomnya juga digunakan untuk merawat sakit perut, loya, muntah, pendarahan hidung, reumatik, batuk dan pendarahan semasa membuang najis. Ia juga memperbaiki penceraian, membuang angin dari salur penceraian dan merangsang keinginan serta digunakan untuk rawatan penyakit-penyakit yang berkaitan dengan sistem pembiakan perempuan. Biasanya rizom didihkan dan digunakan sebagai tambahan kepada ubatan lain sebagai ubatan serbaguna atau untuk tujuan-tujuan perangsang. Halia

kering dan ketumbar yang didihkan dengan air adalah ubatan umum untuk demam dan selesema.

Di India, halia diterjemahkan dalam sistem perubatan Ayurvedik sebagai ubat untuk asma, barah dalam perut, radang, reumatik dan kekacauan saraf. Di China, halia digunakan untuk merawat sakit perut, cirit-birit, senak, kembung perut dan kanser perut (Jaganath & Ng, 2002).

2.4. Kajian Perubatan Moden

Dalam kajian farmasi, *Zinger officinale* dikatakan mempunyai bahan yang boleh mengelakkan rasa ingin muntah, antioksidatif dan cir-ciri anti penggalak bengkak kulit. Ekstrak halia akan meningkatkan kemandirian sperma dan kandungan sperma di dalam epididiamida tanpa menghasilkan kesan toksik terhadap sperma (Jaganath & Ng, 2002). Di samping itu, rizomnya berkesan untuk kekuatan fizikal dan tenaga batin untuk lelaki (Shuhada, 2004).

Kajian klinikal pula menunjukkan bahawa kesan antimual pada halia tidak berkait dengan kesan pengosongan gastrik dan tiada kesan buruk dinyatakan. Kajian yang dijalankan ke atas 56 pesakit (28 pengidap rheumatiod arthritis, 18 pengidap osteoarthritis dan 10 pengidap sakit otot) menunjukkan bahawa pengalaman lebih daripada tiga per empat pesakit arthritis pada tahap yang berbeza lega daripada sakit dan bengkak selepas mengambil serbuk halia. Semua pesakit yang mengidap sakit otot berasa lega daripada sakit manakala tiada pesakit yang dilaporkan ada kesan buruk semasa tempoh pengambilan halia dalam julat 3 bulan hingga 2 setengah tahun. Dalam kajian yang lain, pesakit yang mengidap sakit sendi dan otot didapati lega daripada sakit itu selepas pengambilan halia (Jaganath & Ng, 2002).

2.5. Jenis dan Varieti

Asal-usul yang tepat bagi berbagai jenis halia yang ditanam di Semenanjung Malaysia tidak diketahui. Ini disebabkan penanam-penanam di Bukit Tinggi dan Tanjung Sepat dalam berahun-tahun mengusahakan tanaman ini telah menggunakan rizom-rizom terpilih dari tanaman-tanaman yang lepas sebagai punca utama benih mereka. Bagaimanapun, sifat-sifat halia di Malaysia amat menyerupai halia dari India dan Cina (Chan, 1974).

Halia digunakan sebagai rempah perasa dan ubatan. Ciri-ciri rizom halia seperti kandungan serabut, dan *pungency* (pedas) berbeza dari varieti ke varieti. Terdapat dua jenis varieti utama di Malaysia, iaitu varieti Bentong (Halia Bukit Tinggi) dan varieti Tanjung Sepat (Halia Indonesia). Halia dari varieti Bukit Tinggi mempunyai rizom yang besar dan berwarna pucat keputihan manakala varieti Tanjung Sepat mempunyai rizom berbentuk panjang dan berwarna kekuningan muda (FAMA, 2004). Selain itu, terdapat variati lain seperti varieti Taiwan dan variati Indonesia dimana varieti dari Taiwan memiliki rizom yang besar, agak lembut dan berair serta kurang berserabut manakala varieti dari Indonesia memiliki rizom yang lebih kecil dan kulit berwarna kuning cerah (Sahadevan, 1987).

2.5.1. Jenis – jenis Dagangan

Penyesuaian dan jenis-jenis dagangan dalam keadaan-keadaan Malaysia hendaklah diteliti dan dikaji. Halia-halia Jamaika dan India terkenal di seluruh dunia kerana mutunya manakala jenis China dan Rio-de-Jeneiro kerana tinggi hasil pengeluarannya.

Halia Jamaica mempunyai rizom yang sangat ringan, berwarna kuning langsat dan panjangnya antara 6 hingga 9cm. Ianya adalah bercabang atau berkipes dan rasanya tajam. Jenis ini mengeluarkan halia bermutu tinggi dan mempunyai bau yang wangi dan

RUJUKAN

- Abdullah Hassan & Che Rohani, Z. 1996. *Penuaian, Pengendalian Lepas Tuai dan Pembangunan Produk*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
- Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985. 2004. Kuala Lumpur: MDC Publishers Printers Sdn. Bhd.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Selangor: UKM.
- Anon. 2003. Herbs. (atas talian) <http://www.miracleherbs.com>. Dicetak 19 Mac 2006.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. (15th edition). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- Baker, R. C., Wong, H. P. & Robbins, K. R. 1988. *Fundamentals of New Food Product Development*. Amsterdam: Elsevier.
- Balakrishnan, K. V. 1991. An insight into spice extractives. *Indian Spices*. **28**(20): 22-26.
- Balakrishnan, K. V. 2005. *The Genus Zingiber: Post Harvest and Industrial Processing of Ginger*. CRC Press LLC
- Chan Ah Kiow. 1974. *Menanam Halia*, Seksyen Urusan Ladang, Cawangan Perkembangan Jabatan Pertanian KL.
- Companone, L. A., Salvadori, V. D. & Mascheroni, R. H. 2001. Weight Loss During Freezing and Storage of Unpacked Foods. *Journal of Food Engineering* **47**: 69-79.
- Conner, D. E. & Hall, G. S. 1994. Efficacy of selected media for recovery of Escherichia Coli 0157:H7 from frozen chicken the population of E. Coli remained stable. *Food Microbiology*. **11**: 337-344.
- Creasy, R. 2000. *The EDIBLE ASIAN GARDEN* (the encyclopedia of asian vegetables). (1st Edition). Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.
- Dohroo, N. P. 2001. Etiology and management of storage rot ginger in Himachal Pradesh. *Indian Phytopathology*. **54**: 49-54.
- Es-Safi, N. E., Cheynier, V. & Moutound, M. 2003. Implication of Phenolic Reaction in Food Organoleptic Properties. *Journal of Food Composition and Analysis* **16**: 535-553.
- FAMA. 2003. *Kempen Galakan Memakan Buah-buahan Tempatan*. Kuala Lumpur: FAMA.
- FAMA. 2004. *Analisis Industri Halia*. Jld. **12**. Kuala Lumpur: FAMA.
- Friedli, G. L. 2000. *Zingiber Officinale* (Ginger). (atas talian) <http://www.friedli.com/herbs/ginger.html>. Dicetak 11 Mac 2006.
- Geiges, O. 1996. Microbial process in frozen food. *Adv. Space Res.* **18**(12): 109-118

- Ghosh, R. & Purkayastha, R. P. 2003. Molecular diagnosis and induced systemic protection against rhizome rot disease of ginger caused by *Phytophthora aphanidermatum*. *Current Science*. 85(12).
- Guinar, J. X. & Mazzuchelli, T. 1996. The Sensory Perception of Texture and Mouthfeel. *Trends in Food Science & Technology*. 7: 213-219.
- Halimathul Saadiah A. Shafie. 1998. *Sayur-Sayuran Semenanjung Malaysia*. (Cetakan Pertama). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Hamdzah Abdul Rahman. 1984. *Teknologi Pemprosesan Kordial*. Teknologi Makanan. Jld. 3. Bil. 2.
- Hamdzah Abdul Rahman. 1994. Pemeriksaan Fizikal Makanan Keluaran Industri Kecil. *Teknologi Makanan* 13: 73-78.
- Hyviinen, L. 1996. Approach to Fat Analysis of Foods. *Food Chemistry*. 57(1): 23-26.
- Ibrahim Che Omar, Darah Ibrahim & Baharuddin Salleh. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Indrani, D., Rao, S. J., Sankar, K. U. & Rao, G. V. 2000. Changes in The Physical Chemical and Organoleptic Characteristic of Parotta During Storage. *Food Research International*. 33: 323-329.
- Jabatan Pertanian Malaysia. 2002. *Pengenalan Kepada Buah-buahan Tempatan*. Kuala Lumpur: Jabatan Pertanian Malaysia.
- Jaganath, I. B. & Ng, L. T. 2002. *HERBS The Green Pharmacy of Malaysia*. (2nd Printing). Malaysia Agricultural Research and Development Institute (MARDI). Malaysia: Perpustakaan Negara Malaysia.
- Jamal Khair Hashim & Noraini Dato' Mohd Othman. 1997. *Bahan Kimia Dalam Makanan Kita*. (Cetakan Pertama). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Juniper, G & Sage, N. 2000. Ginger. (atas talian) <http://www.juniperandsage.com/materia.php>. Dicetak 19 Mac 2006.
- Khanom, F., Kayahara, H., Hirota, M. & Tadasa, K. 2003. Superoxides Scavenging and Tyrosinase Inhibitory Active Compound in Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 6 (24): 1996-2000.
- Kim, J.M., Marshall R.M. & Wei C.I. 1995. Antibacterial activity of some essential oil components against five foodborne pathogens, *J. Agric. Food Chem.* 43: 2839-2845.
- Kumar, A., & Sarma, Y. R. 2004. Characterization of *Ralstonia solanacearum* causing bacterial wilt of ginger. *Indian Phytopathology*. 57: 12-17.
- Lee, M. T. & Liau, H. L. 1991. *A Guide to Ginger Growing*. Sabah: Jabatan Pertanian.
- Marvin, E. T., Ronald J., Harzbers, B.S. 1970. *Food Beverages. A complete Guide To Hot and Soft Drinks*. March Printing Company, Easton, Pennsylvania. United States of America: Avi Publishing Company.

- Mat Isa Awang & Lim Bon Tong. 1984. *Pewarna Makanan*. Teknologi Makanan. Jld. 3, Bil. 1.
- Medappa, N. 2003. Ginger: Its Role In Xenobiotic Metabolism. *ICMR Buletin* 33(6): 57-63.
- Meilgaard, M. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. (3rd edition). Boca Raton: CRC Press.
- Murano, P. S. 2003. *Understanding Food Science and technology*. USA: Wadsworth Thompson.
- Nagy, S., Rouseff, R. L & Piggot, J. R. 1998. *Thermally degrade flavours in citrus food product*. Dlm. Papliament, Thermal Generation of Aromas. Washington: America Chemistry Society.
- Nelson. A. L. 2001. *High-Fiber Ingredients, Practical Guide for the Food Industries*. American Association of Cereal Chemists etc.
- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Noriega, L., Gueimonde, M., Alonso, L., Clara G., de los Reyes-Gavilan. 2002. Inhibition of *Bacillus cereus* growth in carbonated fermented bifidus milk. *Food Microbiology* 20: 519-526.
- Nourian, F., Ramaswamy, H. S. & Kushalappa, A. C. 2003. Kinetic Changes in Cooking Quality of Potatoes Stored at Different Temperatures. *Journal of Food Engineering*. 60(3): 257-266.
- Pavlinovich, P. 2001. Steam simply explained - water injector. (atas talian) <http://www.steamengine.com.au/steam/faq/simple/injector/>. Dicetak 19 Jun 2005.
- Potter, N. N. & Hotchkiss, J. H. 1995. *Food Science*. (5th edition). London: Chapman and Hall.
- Ravindran, P. N. & Nirmala B. K. 2005. *Ginger: The Genus Zingiber*. CRC Press Publication Boca Raton. FL.
- Rismunandar, P. 1989. *Kayu Manis*. Siri Pertanian. (Cetakan Pertama). Jakarta: Swadaya Penebar.
- Robert J. & Dolezal, B. 2002. *Growing Vegetables, A Basic Guide to Vegetables Gardening*. United State of America. Creative Publishing International.
- Sahadevan. N. 1987. *Green Fingers, A Total Commitment to The Development of Farming*. (1st Edition). Kuala Lumpur: Sahadevan Publications Sdn Bhd.
- Sahadevan, J. 1993. *The exotic fruits of Malaysia*. Seremban: Asia Pacific Panorama.
- Sakamura, F. & Suga, T. 1989. *Zingiber officinale Roscoe (Ginger): In Vitro Propagation and the Production of Volatile Constituents*. *Biology in Agriculture and Forestry*. 7.
- Salo-Viihinhen, P. P. & Koivistoinen, P. E. 1996. Determination of Protein In Food: Comparison of Net Protein and Crude Protein ($N \times 6.25$) values. *Food Chemistry* 51(1): 21-31.

- Shuhada Abdullah. 2004. *HERBA*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Soleha Ishak, Dzulkifli Hashim, Osman Hassan & Zaharah Osman. 1993. *Kimia Makanan*. Jld. 1. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Steven, F. 2000. Your Food Is Your Medicine. (atas talian) <http://www.stevenfoster.com/mission.html>. Dicetak 11 Dis 2005.
- Suriah Abdul Rahman. 1993. *Memahami Pemakanan*. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Taylor, R.J. 1980. *Food Additives*. Formerly of Unileaver Research. United States of America.
- Tee, E. S., Mohd Ismail, N., Mohd Nasir, A. & Khatijah, I. 1997. *Nutrien Composition of Malaysian Food*. (4th edition). Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Thebaudin, J. Y., Lefebvre, A. C., Harrington, M. & Bourgeouis, C. M. 1997. Dietary Fibers: Nutritional and Technological Interest. *Trends Food Sci. Technol.* 8: 41-47.
- Toribio, J. L & Lozano, J. E. 1986. Heat induced browning of clarified apple juice at high temperatures. *Journal of Food Science*. 51: 172-175.
- Tsang, M.M.C. & Shintaku, U.M. 1998. Hot Air Treatment For Control of Bacterial Wilt In Ginger Root. *Applied. Engineering. Agric.* 14(2): 159-163.
- Vieira, E. R. 1996. *Elementary Food Science*. (4th edition). New York: International Thomsan Publishing.
- Wilbur, A. G. 1974. *Tomato Production, Processing and Quality Evaluation*. United States of America: AVI Publishing Company.
- Zahara Merican. 1986. *Peraturan Makanan 1985 dan Kesannya Pada Industri Makanan. Teknologi Makanan*. Jld. 5. Bil. 1.
- Zhang, X., Iwaoka, W. T., Huang, A. S., Nakamoto, S. T. & Wong, R. 1994. Gingerols decreases after processing and storage of ginger. *Journal of Food Science*. 59 (6): 1338-1340, 1343.