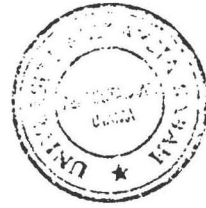


0000077221



**PENGHASILAN
KORDIAL BERPERISA MARKISAH
&
KORDIAL BUAH MARKISAH
DARIPADA
JUS PEKAT MARKISAH
(*Passiflora edulis flavicarpa*)**

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

CHUN LEE BOEY

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
MAKANAN DAN PEMAKANAN DENGAN KEPUJIAN**

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

2000



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Kajian Penghasilan Kordial Berpenis Markisah dan Kordial Buah Markisah daripada Jus Pekat Markisah.

Ijazah: Sarjana Muda Sains Matrikan dan Pemakanan Dengan Kepujian

SESI PENGAJIAN: 1998/2000

Saya CHUN LEE BOEY

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan 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

Chun Lee Boey
(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: 1002A JALAN PAYA
TERUBONG, AYER ITAM,
11500 PENANG

Tarikh: 28/4/2000

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Puan Patricia Matanjun
Nama Penyelia

Tarikh: _____

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

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



0000077221

Latihan ilmiah ini khasnya dihadiahkan kepada ahli keluarga saya iaitu:
bapa, emak dan adik perempuan bongsu di Penang.
Tidak lupa juga kepada kakak sulung, kakak kedua serta suami mereka dan abang di
Singapore.
Akhir sekali kepada Peter di Sibu.

Atas sokongan moral daripada mereka,
dapatlah saya siapkan latihan ilmiah ini dengan sepenuhnya.

Terima kasih diucapkan kepada mereka!

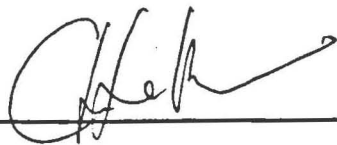


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

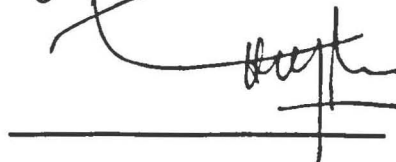
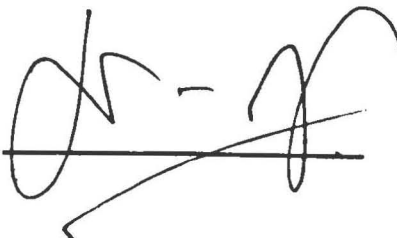
Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

5 April 2000



(CHUN LEE BOEY)

HN1997-012

DIPERAKUKAN OLEH**TANDA TANGAN****1. PENYELIA****(PUAN PATRICIA MATANJUN)****2. PEMERIKSA – 1****(PROFESOR MADYA DR. POEDIJONO NITISEWOJO)****3. PEMERIKSA – 2****(DR. CHYE FOOK YEE)****4. DEKAN****(PROFESOR MADYA DR. POEDIJONO NITISEWOJO)**

PENGHARGAAN

Pertama sekali dan terutamanya untuk Penyelia saya, Puan Patricia Matanjun ditujukan ribuan terima kasih kerana sudi dan ikhlas memberi tunjuk ajar, bimbingan, nasihat dan komen dalam membantu saya menyiapkan projek penyelidikan ini.

Keduanya ribuan terima kasih dikhaskan untuk Sabah Food Corporation Sdn. Bhd. kerana sudi menaja jus pekat markisah kepada saya sehingga dapat meneruskan dan menyiapkan projek penyelidikan ini.

Sekalung terima kasih dibuat untuk Puan Ursula Gladys Jongiji. Maklumat dan nasihat yang berharga daripada beliau telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan masalah yang saya hadapi.

Tidak lupa juga terhadap jasa arwah Prof. Madya Dr. Mat Isa Awang yang memberi nasihat dalam bahagian ujian sensori yang digunakan dalam projek penyelidikan ini. Nasihat dan tunjuk ajar daripada Dr. Chye Fook Yee juga saya hargai jasa beliau.

Pembantu makmal Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, terutamanya Encik Mufti juga banyak menolong saya mencari alat, radas serta bahan mentah dalam menyempurnakan projek saya. Ribuan terima kasih ditujukan kepada mereka.



Akhirnya, ribuan terima kasih diucapkan kepada kawan-kawan yang telah membantu saya menjalankan ujian sensori dan memberi tunjuk ajar kepada saya terutamanya Peter Kuok Han Tung, Josephine Ooi Beng Houi, Maryana Mohd. Nor, Augustine Joseph Bunchol, Khairul Anwar, Azilah Ahmad, Velarie Lojumbung dan Sharfini Abu Bakar.



ABSTRAK

Dalam projek ini, jus pekat markisah (50⁰Brix) telah digunakan untuk menghasilkan kordial berperisa markisah dan kordial buah markisah. Dua kordial berperisa markisah komersial, bernama Desa dan Ria telah digunakan untuk perbandingan dengan kordial berperisa yang dibangun daripada projek ini. Keputusan penilaian sensori telah menunjukkan kordial berperisa yang dibangun daripada projek ini adalah lebih baik dan disukai oleh ahli panel. Keputusan statistik menyimpulkan bahawa perbezaan antara sampel untuk semua parameter adalah signifikan dan formulasi baru yang dihasilkan melalui projek ini menunjukkan perbezaan signifikan daripada kordial komersial lain yang dijual di pasaran. Formulasi terbaik untuk kordial berperisa ialah formulasi 15 kerana ia memberi rupa bentuk, aroma dan rasa terbaik. Keputusan statistik untuk kordial buah menunjukkan perbezaan signifikan antara sampel hanya berlaku untuk 5 parameter, iaitu warna, tahap kekeruhan, aroma, kemasaman dan rasa. Sebagai kesimpulan, formulasi 17 didapati merupakan kordial buah terbaik memandangkan ia memberi rupa bentuk, aroma dan rasa yang baik berbanding dengan formulasi 3 dan 11. Ujian fizikokimia telah dijalankan untuk menentukan sukrosa, pH dan aciditi titratan (TA) sebagai peratus asid sitrik bagi kordial berperisa markisah dan kordial buah markisah. Semua kordial mengandungi sukrosa yang lebih daripada 40⁰Brix di mana telah memenuhi standard SIRIM dan nilai pH kurang daripada 4.5 di mana memberi lingkungan optima bagi pengawet bertindak membantut pertumbuhan mikroorganisma untuk memanjangkan jangka hayat produk. TA sebagai peratus asid sitrik berada antara lingkungan 0.7 dan 0.9 untuk kordial berperisa dan 1.7 dan 2.3 untuk kordial buah. Ujian mikrobiologi juga



dijalankan dan kordial yang dihasilkan melalui projek ini didapati berada dalam keadaan tahap kebersihan yang memuaskan.



PRODUCTION OF PASSION FRUIT FLAVOURED CORDIAL AND PASSION FRUIT CORDIAL FROM PASSION FRUIT CONCENTRATED JUICE (*Passiflora edulis flavicarpa*)

ABSTRACT

In this project, passion fruit concentrated juice (50⁰Brix) was used to produce passion fruit flavoured cordial and passion fruit cordial. Two commercial passion fruit flavoured cordials, namely, Desa and Ria, had been used to compare with the flavoured cordials developed from this project. The sensory evaluation results had shown that the flavoured cordials developed from this project were better and preferred by the panel. The statistical results concluded that the differences within samples for all parameters were significant and the new formulations produced through this project showed significant difference from other commercial cordials sold in the market. The best formulation for flavoured cordial is formulation 15 because it gave the best appearance, aroma and taste. The statistical results for the fruit cordial showed significant differences within sample for only 5 parameters, which were colour, cloudiness, aroma, sourness and taste. As a result, formulation 17 was found to be the best fruit cordial since it provides good appearance, aroma and taste compared to formulation 3 and 11. Physicochemical tests were carried out to determine sucrose, pH and titratable acidity (TA) as percentage of citric acid on passion fruit flavoured cordial and passion fruit cordial. All cordials contain sucrose of more than 40⁰Brix which meets the SIRIM standard and pH values of less than 4.5 which gives the optimum range for microbial inhibition by the preservatives used to



extend the shelf life of the product. The TA as percentage of citric acid are within the range of 0.7 to 0.9 for flavored cordial and 1.7 to 2.3 for fruit cordial respectively. Microbiological tests were also carried out and the cordials produced through this project were found to be in satisfactory condition with respect to hygiene.



KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	i
PENGESAHAN	li
PENGHARGAAN	lii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
SENARAI KANDUNGAN	ix
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xvi
SENARAI FOTOGRAF	xvii
SENARAI SIMBOL	xviii
 ✓ BAB 1: PENDAHULUAN	 1
 ✓ BAB 2: ULASAN KEPUSTAKAAN ✓	 4
2.1 Buah markisah ✓	4
2.2 Pasaran buah markisah ✓	7
2.3 Produk buah markisah ✓	7
2.4 Bahan mentah untuk pemprosesan kordial	9.
2.4.1 Perisa markisah	9
2.4.2 Gula	10



2.4.3 Air	11
2.4.4 Asid sitrik	12
2.4.5 Pewarna yang dibenarkan	12
2.4.5.1 Tatrazine	13
2.4.5.2 Sunset yellow	14
2.4.6 Bahan pengawet yang dibenarkan	14
2.4.6.1 Natrium benzoat	14
2.4.6.2 Kalium sorbat	15
2.4.7 Asid askorbik	16
2.4.8 Agen pengaruh	17
2.4.9 Bahan penstabil	18
2.4.10 Agen anti buih	20
2.5 Kaedah pengawetan	21
2.6 Penilaian deria	22
2.7 Tiga jenis pengukuran ke atas jus	23
2.7.1 Sukrosa	23
2.7.2 Aciditi titratan	24
2.7.3 pH	24
2.8 Kulat	25
BAB 3: BAHAN DAN KAEDAH	26
3.1 Bahan mentah	26
3.2 Kaedah memproses kordial berperisa markisah dan kordial buah markisah	27
3.3 Kerja pengubahsuaian ke atas bahan mentah untuk mendapat satu formulasi yang terbaik untuk 1000 ml kordial berperisa markisah dan kordial buah markisah	28



3.3.1 Larutan gula	28
3.3.2 Perisa markisah	28
3.3.3 Pewarna: larutan tatraine & larutan sunset yellow	28
3.3.4 Larutan asid sitrik	29
3.3.5 Bahan pengawet: larutan natrium benzoat & larutan kalium sorbat	29
3.3.6 Agen pengaruh	30
3.4 Ujian organoleptik	30
3.4.1 Pemeriksaan fizikal	30
3.4.1.1 Penglihatan	30
3.4.1.2 Aroma	30
3.4.1.3 Rasa	31
3.4.2 Jenis ujian sensori digunakan	31
3.4.2.1 Ujian pemeringkatan dalam kategori ujian keutamaan / penerimaan	31
3.4.2.2 Ujian penskoran dalam kategori ujian analisis sensori	31
3.5 Ujian fizikokimia	32
3.5.1 Sukrosa	32
3.5.2 pH	32
3.5.3 Kandungan asid sitrik	32
3.6 Ujian mikrobiologi	33
3.6.1 Penentuan kulat	33
3.6.1.1 Bahan	33
3.6.1.2 Kaedah	34
3.6.1.3 Pengiraan	35



BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN	36
4.1 Kordial markisah	36
4.2 Ujian organoleptik	41
4.2.1 Ujian sensori	41
4.2.1.1 Ujian pemeringkatan dalam kategori ujian keutamaan / penerimaan untuk kordial berperisa markisah	42
4.2.1.2 Ujian penskoran dalam kategori ujian sensori analisis bagi kordial berperisa markisah	45
4.2.1.3 Ujian pemeringkatan dalam kategori ujian keutamaan / penerimaan untuk kordial buah markisah	55
4.2.1.4 Ujian penskoran dalam kategori ujian sensori analisis bagi kordial buah markisah	56
4.3 Ujian fizikokimia	65
4.4 Ujian mikrobiologi	68
4.5 Senarai bahan mentah yang mempunyai had dalam 1000 ml kordial markisah	70
4.5.1 Jus pekat markisah	70
4.5.2 Bahan pengawet: natrium benzoat & kalium sorbat	71
4.5.3 Pewarna: tatrazine & sunset yellow	72
4.5.4 Agen anti buih	73
4.6 Tujuan air suling digunakan	74
4.7 Masalah-masalah yang dihadapi	74
4.7.1 Masalah pemisahan	75
4.7.2 Masalah berkulat	77
4.7.3 Masalah berbuih	80



BAB 5: KESIMPULAN	81
5.1 Kordial berperisa markisah	81
5.2 Kordial buah markisah	82
 RUJUKAN	 84
 LAMPIRAN	 xix



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
2.1 Komposisi bahan kimia isi dan biji buah markisah	6
2.2 Piawai air untuk pemprosesan minuman ringan di Malaysia	11
2.3 Data pewarna sintetik	13
2.4 Perbandingan sifat-sifat dua jenis hidrokoloid	19
4.1 Senarai formulasi terbaik untuk kordial berperisa markisah	38
4.2 Senarai formulasi terbaik untuk kordial buah markisah	39
4.3 Jumlah skor yang diperolehi melalui Ujian Pemeringkatan bagi kordial berperisa markisah	43
4.4 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter warna	47
4.5 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter tahap kekeruhan	48
4.6 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter aroma	49
4.7 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter kemanisan	50
4.8 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter kemasaman	51
4.9 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter rasa	52



4.10 Skor kordial berperisa yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter secara keseluruhan	53
4.11 Skor yang diperolehi melalui ujian pemeringkatan untuk parameter secara keseluruhan kordial buah markisah	56
4.12 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter warna	57
4.13 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter tahap kekeruhan	58
4.14 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter aroma	59
4.15 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter kemanisan	60
4.16 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter kemasaman	61
4.17 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter rasa	62
4.18 Skor kordial buah yang diperolehi melalui ujian penskoran untuk parameter secara keseluruhan	63
4.19 Nilai ujian fizikokimia untuk kordial berperisa markisah dan kordial buah markisah	67
4.20 Keputusan jumlah kiraan yis dan kulat bagi kordial berperisa markisah	69
4.21 Keputusan jumlah kiraan yis dan kulat bagi kordial buah markisah	69



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
2.1 Morfologi <i>Passiflora edulis flavicarpa</i>	5
4.1 Perbandingan min antara sampel untuk parameter secara keseluruhan kordial berperisa markisah	43
4.2 Perbandingan nilai min bagi setiap parameter untuk empat sampel kordial berperisa markisah	54
4.3 Perbandingan nilai min bagi setiap parameter untuk tiga sampel kordial buah markisah	64

SENARAI FOTOGRAF

No. Fotograf	Halaman
4.1 Formulasi-formulasi terbaik bagi kordial berperisa markisah	40
4.2 Formulasi-formulasi terbaik bagi kordial buah markisah	40
4.3 Formulasi-formulasi yang dibangun dari projek iaitu 683 dan 228 telah dibanding dengan kordial berperisa markisah komersial iaitu 996 dan 798	46
4.4 Formulasi 873, 621 dan 796 telah dipilih untuk dianalisis dengan lebih mendalam	57
4.5 Kordial yang mengalami masalah pemisahan	75
4.6 Kulat tumbuh di atas permukaan kordial	76
4.7 Lapisan buih terjadi setelah dikisar selama 60 s	80

SENARAI SIMBOL

g	Gram
ml	Milliliter
mg	Miligram
i.u.	International Unit
M	Molar
°C	Darjah Celcius
°Brix	Darjah Brix
%	Peratus
s	Saat
cm	Sentimeter
L	Liter
Na	Natrium
Cl	Klorida
No.	Nombor
p.p.m	Part per million
C	Karbon
O	Oksigen
H	Hidrogen
UMS	Universiti Malaysia Sabah
Sdn. Bhd.	Sendiri Berhad
Co. Ltd.	Company Limited



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran	Halaman
A Senarai formulasi kordial berperisa markisah berisipadu 1000 ml yang telah dihasilkan	89
B Senarai formulasi kordial buah markisah untuk isipadu 1000 ml yang telah dihasilkan	91
C Borang soal selidik ujian pemeringkatan untuk kordial berperisa markisah	94
D Skor yang diperolehi melalui ujian pemeringkatan dalam kategori ujian keutamaan / penerimaan bagi kordial berperisa markisah	95
E Carta Jumlah Pemeringkatan	97
F Borang soal selidik ujian penskoran untuk kordial berperisa markisah	98
G Keputusan Anova satu hala dan cara pengiraan Ujian Tukey bagi kordial berperisa markisah	101
H Carta Nisbah Varians Pada 5%	106
I Carta statistik untuk "significant studentized range at the 5% level"	107
J Borang soal selidik ujian pemeringkatan untuk kordial buah markisah	108
K Skor yang diperolehi melalui ujian pemeringkatan dalam kategori ujian keutamaan / penerimaan bagi kordial buah markisah	109
L Keputusan Anova satu hala dan cara pengiraan Ujian Tukey bagi kordial buah markisah	111
M Cara pengiraan peratus asid sitrik untuk kordial berperisa markisah	116



dan kordial buah markisah

N Cara pengiraan koloni untuk kordial berperisa markisah dan kordial
buah markisah 117

O Cara pengiraan amaun bahan mentah yang dibenarkan ditambah ke
dalam 1000 ml kordial markisah 120



BAB 1

PENDAHULUAN

Secara amnya, permintaan ke atas minuman adalah berdasarkan flavor, aroma dan warna. Selain itu, jus buah-buahan diminum juga atas sebab ia merupakan sumber bagi vitamin, mineral, karbohidrat, asid amino, komponen flavonoid dan mungkin kehadiran komponen lain yang belum dikenal-pastikan (Luh, 1980). Atas sebab ini telah merangsang pengeluaran minuman yang pelbagai jenis seperti kordial berperisa dan kordial buah di pasaran untuk memenuhi keperluan dan kehendak pengguna.

Untuk mendapat gambaran mengenai kordial buah dan kordial berperisa, peraturan 350(1) dan 351(1) dalam Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985 masing-masing telah menerangkan definisinya iaitu:

“Sirap buah, kordial buah atau skuas buah hendaklah minuman ringan yang terdiri daripada sirap dan jus, dengan atau tanpa bahagian boleh dimakan, dari satu jenis atau lebih buah-buahan. Ia hendaklah mengandungi tidak kurang daripada 25 peratus jus atau lain-lain bahagian satu atau lebih jenis buah-buahan” manakala

“Sirap berperisa atau kordial berperisa hendaklah minuman ringan yang terdiri daripada sirap dan bahan perisa yang dibenarkan dengan atau tanpa bahagian atau



RUJUKAN

Akta Makanan 1983 dan Peraturan-peraturan Makanan 1985. Kuala Lumpur: MDC Penerbit Pencetak Sdn. Bhd. Pindaan 1998.

Anon. 1998. Passion fruit. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/Passionfruit.html>.

Anon. 1999. Maracuja "Passion fruit". <http://www.rain-tree.com/passionf.html>.

Beuchat, L. R. & Pitt, J. I. 1992. Detection and enumeration of heat-resistant molds. Dlm. Vanderzant, C. & Splittstoesser, D. F. (pnyt.). *Compendium of methods for the microbiological*: 251-263. Unites States of America: America Public Health Association.

Ceirwyn, J. 1996. *Analytical chemistry of foods*. London: Blackies Academic & Professional.

Chan, H. T. 1980. Passion fruit. Dlm. Nagy, S.& Shaw, P. E. (pnyt.). *Tropical and subtropical fruits*: 300-315. Westport: AVI Publishing, Inc.

Curtis, L. 1997. Juice up. <http://www.foodproductdesign.com/archive/1997/0797CS.html>.



Deshpande, S. S., Salunkhe, D. K. & Deshpande, U. S. 1995. Food acidulants. Dlm. Maga, J. A. & Tu, A. T. (pnyt.). *Food additive toxicology*:11-87. United States of America: Marcel Dekker, Inc.

Doublier, J. L. & Cuvelier, G. 1996. Gums and hydrocolloids: functional aspects. Dlm. Eliasson, A. C. (pnyt.). *Carbohydrates in food*: 283-318. New York: Marcel Dekker, Inc.

Egan, H., Kirk, R. S. & Sawyer, R. 1981. *Pearson's chemical analysis of foods*. 8th edition. London: Churchill Livingstone.

Foo, M. K. 1987. Food spoilage microorganisms. *Majalah Teknologi Makanan MARDI* 6:1-3

Fox, B. A. & Cameron, A. G. 1972. *Food science – a chemical approach*. Great Britain: University of London Press Ltd.

Galinsky, R. & Laws, Nancy. 1998. World market for passion fruit. www.marketasia.org/bulletins/market/passion.html.

Hamzdah A. R. 1984. Teknologi pemprosesan kordial. *Majalah Teknologi Makanan MARDI* 3(2): 75-79.

Hamzdah A. R. & Fatimah M. Z. 1996. Pembentukan sistem kawalan mutu kilang kordial berperisa. *Majalah Teknologi Makanan MARDI* 15: 69-75.



Hussein, A. R. & Chia, J. S. 1991. Food preservatives. *Maklumat Teknologi Makanan* MARDI Siri Maklumat No. 29.

Ibrahim C. O., Darah I. & Baharuddin S. 1996. *Mikrobiologi makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Jabatan Pertanian. 1983. *Penanaman buah markisah*. Jabatan Pertanian Kota Kinabalu, Kementerian Pertanian Malaysia.

Jabatan Pertanian. 1984. *Penanaman buah markisah*. Jabatan Pertanian Kota Kinabalu, Kementerian Pertanian Malaysia.

Jamal K. H. & Noraini D. M. O. 1997. *Bahan kimia dalam makanan kita*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Jay, J. M., 1996. *Modern food microbiology*. 5th edition. New York: Chapman & Hall.

Kaufman, V. R. & Nissim, G. 1984. Effect of cloudy agents on the stability and opacity of cloudy emulsions for soft drinks. *Journal of Food Technology* 19: 255-261.

Knecht, R. L. 1990. Sugar. Dlm. Pennington, N. L. & Baker, C. W. (pnyt.). *Sugar: A user's guide to sucrose*: 46-69. New York: Van Nostrand Reinhold.

Lamond, E. 1982. *Laboratory methods for sensory evaluation of food*. Canada: Research Branch Canada Department of Agriculture Publication 1637.

Lueck, E. 1980. *Antimicrobials food additive*. New York: Springer Verlag.



- Luh, B. S. 1980. Tropical fruit beverages. Dlm. Nelson, P. E. & Tressler, D. K. (pnyt.). *Fruit and vegetable juice processing technology*. 344 - 383. 3th edition. United States of America: The AVI Publishing Company.
- Muller, H. G. 1977. Sensory quality control; report on a survey. Dlm. Symons, H. W. & Wren, J. J. (pnyt.). *Sensory quality control: Practical approaches in food and drink production*: 28-36. London: Society of Chemical Industry.
- Nakasone, H. Y. & Paull R. E. 1998. *Tropical fruits*. UK: CAB International.
- Noryati I. & Noor Aziah A. A. 1994. *Mikrobiologi makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Frazier, W. C. & Westhoff, D. C., 1978. *Food microbiology*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Othman, H. 1986. Konsep penilaian rasa dalam pembangunan hasil makanan. *Majalah Teknologi Makanan MARDI* 5(1): 16-21.
- Pugh, N. 2000. Passion fruit. <http://www.fl-ag.com/commodities/passion.html>
- Rashidan A. 1996. Pengawet kimia untuk mengawal mikroorganisma dalam makanan. *Majalah Teknologi Makanan MARDI* 15: 35-39.
- Rayner, P. 1996. Colours. Dlm. Smith, J. (pnyt.). *Food additive user's handbook*: 89-113. United Kingdom: Blackie Academic & Professional.



- Roberts, D., Hopper, W. & Greenwood, M. 1995. *Practical Food Microbiology: Methods for the examination of food for micro-organisms of public health significance*. London: Public Health Laboratory Service.
- SIRIM. 1979. *Specification for cordials/squashes and syrup, MS*. Standards & Industrial Research Institute Malaysia MS600:1979UDC663.81.
- Suriah A. R. 1993. *Memahami pemakanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Trudso, J. E. 1996. Hydrocolloids. Dlm. Smith, J. (pnyt.). *Food additive user's handbook*: 223-235. United Kingdom: Blackie Academic & Professional.
- Vidyasagar, K. & Arya, S.S. 1984. Degradations of sorbic acid in fruit squashes and fish paste. *Journal of Food Technology* **19**: 447-454.
- Wenkam, N. S. 1990. *Food of Hawaii and the Pacific Basin, Fruits and Fruit Products, Raw, Processed, and Prepared, Vol.4, Composition*. Research Extension Series No. 110, Hawaii Agricultural Experiment Station, College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii, Honolulu.
- Wong, S. K. 1993. Water quality and treatment methods in the soft drink industry. *Food Technology in Malaysia* **13**: 107-110.
- Zotto, A. A. 1996. Antifoams and release agents. Dlm. Smith, J. (pnyt.). *Food additive user's handbook*: 236-241. United Kingdom: Blackie Academic & Professional.

