

**PENERIMAAN SENSORI BAGI JERUK BAMBANGAN DI KALANGAN ETNIK UTAMA
DI SABAH, SARAWAK DAN SEMENANJUNG MALAYSIA**

RONALD BINATI

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

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

2005



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENERIMAAN SENSORI BAGI JERUK BAMBANGAN DI KALANGAN ETNIK
UTAMA DI SABAH, SARAWAK DAN SEMENANJUNG MALAYSIA

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUIJIAN DALAM BIDANG
TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES
SESI PENGAJIAN: 2002-2005

Saya RONALD BINATI

(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

Ronald Binati

(TANDATANGAN PENULIS)

[Signature]

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

mat Tetap: NO 54, TAMAN AMAN JAYA,

JALAN SILAM, 91100 LAHAD DATU

SABAH

EN. MOHD ROSNI SULAIMAN

Nama Penyelia

Tarikh: 11 / 4 / 2005

Tarikh: 11 / 4 / 2005

PETAKATAN: * 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.

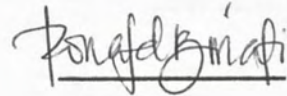
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan atau Laporan Projek



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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



RONALD BINATI

HN2002-4852

26 FEBRUARI 2005

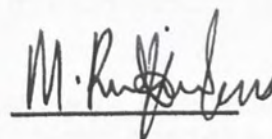


DIPERAKUKAN OLEH

1. PENYELIA

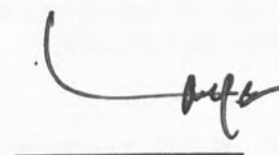
(EN. MOHD. ROSNI SULAIMAN)

TANDATANGAN



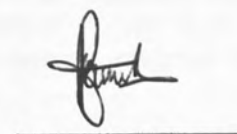
2. PEMERIKSA 1

(DR. CHYE FOOK YEE)



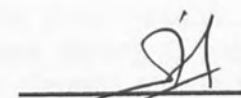
3. PEMERIKSA 2

(PN RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)





PENGHARGAAN

Dalam usaha saya menjayakan penulisan latihan ilmiah ini, banyak pihak telah memberikan pelbagai cadangan, bantuan, motivasi serta kritikan yang membina sehingga terbitnya latihan ilmiah ini. Oleh yang demikian, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada beberapa pihak tertentu yang sudi menghulurkan bantuan kerana tanpa bantuan seumpama ini, adalah mustahil penulisan latihan ilmiah ini dapat disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan.

Pertama sekali, penghargaan ini saya tujukan untuk penyelia saya, Encik Mohd. Rosni Sulaiman yang telah banyak membantu khususnya dalam membetulkan kesilapan, memberikan buah fikiran dalam menjalankan ujikaji serta memberikan kritikan yang membina dari permulaan ujikaji ini sehinggalah terbitnya penulisan latihan ilmiah ini. Bantuan yang beliau hulurkan amatlah saya hargai.

Seterusnya, penghargaan ini saya tujukan buat Dekan, Timbalan Dekan dan semua staf serta pembantu makmal Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menghulurkan bantuan mereka supaya perjalanan penghasilan latihan ilmiah saya adalah lancar. Tidak lupa juga kepada semua ahli panel saya yang sudi mengikuti segala ujikaji sensori makmal dalam mengumpulkan data bagi penghasilan penulisan latihan ilmiah ini.

Tidak lupa juga kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak memberikan bantuan dari segi mencari maklumat dan bahan rujukan serta berkongsi pendapat dan buah fikiran. Akhir sekali, penghargaan ini saya tujukan buat kedua ibubapa saya, abang dan adik yang sentiasa memberikan sokongan dan motivasi dalam usaha saya menyiapkan penulisan latihan ilmiah ini. Tanpa sokongan dan dorongan mereka, penulisan latihan ilmiah ini sudah pasti sukar untuk disiapkan. Kepada semua pihak yang telah membantu, budi kalian akan tetap saya ingati dan jutaan terima kasih sebagai pengakhir kata.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji nilai aras ambang rasa masam 6 etnik terpilih iaitu Melayu, Cina, India, Kadazan, Bajau dan Iban di samping mendapatkan respon mengenai penerimaan 6 etnik ini terhadap jeruk Bambang. Aras ambang ditentukan menggunakan Ujian Segitiga dan didapati bahawa aras ambang etnik Melayu adalah 0.00338%, etnik Cina adalah 0.00351%, etnik India adalah 0.00475%, etnik Kadazan adalah 0.00507%, etnik Bajau 0.00404% dan etnik Iban pada aras 0.00481%. Peringkat seterusnya bagi kajian ini adalah pengukuran respon 6 etnik ini terhadap jeruk Bambang dengan menggunakan Ujian Hedonik serta Kaedah Kaji Selidik. Ujian Hedonik mendapati terdapat perbezaan yang signifikan dari segi tahap kesukaan ($p < 0.05$) antara etnik Kadazan dengan 3 etnik lain yang dikaji iaitu Melayu, Cina dan India bagi jeruk Bambang jenis masam manakala bagi sampel jeruk Bambang yang masam pedas, perbezaan yang signifikan ($p < 0.05$) juga dicatat antara etnik Kadazan dengan etnik Melayu, Cina dan India. Tiada perbezaan signifikan antara etnik Kadazan dengan etnik Bajau dari segi tahap kesukaan bagi jeruk ini. Bahagian terakhir kajian ini, iaitu kaji selidik penerimaan jeruk Bambang mendapati bahawa lebih 50 peratus iaitu 55% responden tidak menyukai jeruk ini dan 87% responden yang tidak suka akan jeruk ini menyatakan faktor penerimaan sensori sebagai faktor tidak menyukai jeruk ini. Kesimpulannya, apabila terdapat perbezaan dari segi etnik, nilai aras ambang rasa masam dan juga penerimaan terhadap jeruk bambangan juga didapati berbeza.



ABSTRACT***SENSORY ACCEPTANCE OF PICKLED 'BAMBANGAN'
AMONG MAIN ETHNIC GROUPS IN SABAH, SARAWAK AND
PENINSULAR MALAYSIA***

This study was carried out to obtain the threshold level of sourness between 6 ethnics namely the Malays, Chinese, Indians, Kadazans, Bajaus dan Ibans besides gathering the response of these 6 ethnics regarding their acceptance towards the pickled 'Bambangan' fruit. The threshold level was determined using Triangle Test and the result obtain marks the threshold level of Malays at 0.00338%, Chinese at 0.00351%, Indians at 0.00475%, while Kadazans at 0.00507%, Bajaus at 0.00404% and Ibans at 0.00481%. The next stage of this study was to measure the response of these 6 ethnics towards the pickled 'Bambangan' using Hedonic Test and Survey. For Hedonic Test, the result obtained, showed significant difference ($p < 0.05$) in terms of the degree of liking between Kadazans and the other 3 ethnics namely the Malays, Chinese and Indians in terms of overall acceptance of the sour pickled 'Bambangan'. On the other hand, significant difference is also recorded for spicy and sour pickled 'Bambangan' product between the Kadazans and the Malays, Chinese and Indians. No significant difference is recorded between the Kadazans and the Bajaus. The last part of this study, which is the Survey found out that more than 50%, which is 55% out of the overall respondents dislike the product presented and 87% stated that sensorial attributes is the main cause of their unacceptance of this product. As a conclusion, when there is a difference in terms of ethnicity, the threshold value for sourness and the acceptance towards the pickled 'Bambangan' fruit will also be different.



KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SINGKATAN / SIMBOL	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Bambang	5
2.1.1 Buah Bambang	6
2.1.2 Varieti	7
2.1.3 Keperluan Agroklimatik	8
2.1.4 Kegunaan	8
2.1.5 Ekonomi	9
2.2 Bambang sebagai makanan tradisional	9
2.3 Rasa	10
2.3.1 Rasa masam	11
2.4 Nilai ambang rasa	12



2.4 Nilai ambang rasa	12
2.5 Proses penilaian sensori	15
2.5.1 Min geometrik dan aras anggaran terbaik (BET)	17
2.6 Kajian lepas berkenaan perbandingan kecenderungan sensori	18
BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH	20
3.1 Bahan dan Radas	20
3.2 Penilaian sensori	20
3.2.1 Kemudahan	20
3.2.2 Borang penilaian	21
3.3 Komposisi ahli panel	21
3.4 Persediaan dan prosedur eksperimen	22
3.4.1 Ujian nilai ambang rasa masam	22
3.4.2 Ujian hedonik penerimaan jeruk bambangan dan kaji selidik prospek pasaran jeruk bambangan	25
3.5 Analisis statistik	26
BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN	28
4.1 Penentuan aras ambang	28
4.2 Ujian hedonik dan Kaji selidik Penerimaan Jeruk Bambangan	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Cadangan	62
RUJUKAN	65
LAMPIRAN	68



SENARAI JADUAL

	Muka Surat
2.1 Musim berbuah bagi jeruk Bambang	6
2.2 Komposisi pemakanan bagi buah Bambang	7
2.3 Nilai ambang pengenalan rasa asas beberapa kumpulan etnik	13
4.1 Nilai BET bagi setiap etnik yang dikaji	39
4.2 Jadual min \pm sisihan piawai bagi sampel jeruk Bambang masam mengikut etnik (n = 35)	43
4.3 Jadual min \pm sisihan piawai bagi sampel jeruk Bambang masam pedas mengikut etnik (n = 35)	44



SENARAI RAJAH

		Muka Surat
4.1	Bilangan panel dengan jawapan yang betul dan salah pada aras kepekatan yang berbeza	29
4.2	Bilangan panel yang mampu mengesan sampel yang berbeza bagi empat kepekatan larutan yang berbeza	31
4.3	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik Melayu	32
4.4	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik Cina	33
4.5	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik India	34
4.6	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik Kadazan	35
4.7	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik Bajau	36
4.8	Aras ambang anggaran terbaik (BET) bagi etnik Iban	37
4.9	Peratusan responden yang pernah mencuba dan tidak pernah mencuba jeruk Bambang	46
4.10	Bilangan responden mengikut etnik yang mempunyai pengalaman mencuba jeruk Bambang	48
4.11	Jawapan responden mengenai bagaimana mendapat peluang merasa	49
4.12	Pendapat responden mengenai produk jeruk Bambang (n=300)	50
4.13	Jawapan responden mengenai 2 jenis sampel jeruk Bambang yang diberi	51
4.14	Bilangan responden mengikut etnik yang menyukai jeruk Bambang	52



4.15	Tahap kesukaan responden terhadap jeruk Bambang	53
4.16	Faktor yang menyebabkan jeruk disukai responden	54
4.17	Faktor penolakan oleh responden mengenai jeruk Bambang	56
4.18	Ciri-ciri utama menurut responden yang perlu diutamakan agar jeruk Bambang lebih diterima umum	58



SENARAI SINGKATAN / SIMBOL

3-AFC	3- Alternative Forced Choice
ASTM	Association for Sensory Testing and Material
BET	Best Estimate Threshold
FAO	Food and Agricultural Organization
FMI	Food Manufacturing Institute
JND	Just Noticeable Difference
KPIATS	Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Sabah
SPSS	Statistical Package for Social Science
USA	United States of America
WHO	World Health Organization
S_o	Ambang pengesanan
t_o	Absolute/ real limen
μ	mikro
$^{\circ}\text{C}$	Darjah selsius
df	Darjah kebebasan
g	Gram
gL^{-1}	Gram per liter
kg	kilogram
mg	miligram
min	minit
p	darjah keyakinan
s	saat



SENARAI LAMPIRAN

- A Borang penentuan aras ambang rasa masam
- B Borang Ujian Hedonik bagi jeruk Bambang
- C Borang soal selidik kajian nilai komersial jeruk Bambang
- D Nilai Pengiraan BET Individu dan Kumpulan
- E Ujian Korelasi
- F Ujian ANOVA satu hala
- G Ujian Khi kuasa dua



BAB 1

PENDAHULUAN

Proses penjerukan adalah salah satu cara tradisional bagi mengawet makanan, yang telah digunakan sejak turun-temurun oleh nenek moyang kita. Menjeruk buah-buahan pula selalunya dilakukan bila mana terdapat lambakan buah-buahan di pasaran. Hasil proses penjerukan ini boleh disimpan lebih lama dengan tidak menjejaskan kebanyakan dari isi kandungan zatnya. Rasa asal buah-buahan ini biasanya akan bertukar dan mungkin menjadi lebih sedap (Aishah & Norrijah, 1984). Proses penjerukan juga dapat memperbaiki mutu rasa sesuatu jenis buah yang biasanya tidak boleh dimakan dalam keadaan segar kerana terlalu pahit, masam atau kelat (Aishah & Norrijah, 1984). Buah-buahan yang telah dijerukkan ini pula boleh dijual dengan harga yang lebih baik terutama sekali apabila dijual luar dari musim buah tersebut.

Proses penjerukan buah-buahan ini pula juga turut digunakan oleh kaum Kadazan dusun di negeri Sabah. Salah satu produk yang dijerukkan adalah buah Bambang, sejenis buah yang menyerupai mangga dengan nama saintifiknya, *Mangifera pajang kost*. Di Sabah dan Sarawak, buah ini juga digelar Asam Kumbang, Kuini atau Mawang dan mempunyai musim berbuah dari bulan Julai ke September. Berdasarkan kajian Shibamoto & Tang (1990), ciri-ciri buah dari famili *Mangifera* adalah 'astringent', masam dan kadangkala pahit tetapi ranum atau matang dengan cepat dan menghasilkan rasa yang unik dan menyenangkan.



Jeruk Bambang ini biasanya dihasilkan oleh penduduk kampung untuk dijual di pasar hujung minggu dengan harga RM2 ke RM5 berdasarkan kepada saiz bekas jeruk tersebut. Bagi buah Bambang yang belum dijerukkan juga biasanya dijual dengan harga bermula dari RM1.50 ke RM5.00 bergantung kepada saiz buah tersebut.

Salah satu kebaikan yang boleh diperolehi dengan membangunkan produk makanan tradisional ini adalah ia boleh dijadikan satu tarikan pelancong untuk datang ke negeri Sabah disebabkan buah ini hanya boleh didapati di Kepulauan Borneo sahaja selain membolehkan pembukaan pasaran baru bagi produk jeruk makanan. Kicap umpamanya hanya digemari oleh masyarakat Cina sahaja pada suatu ketika dahulu namun akibat proses asimilasi serta pembangunan produk oleh masyarakat ini, kicap kini digunakan oleh semua lapisan masyarakat. Pengkomersialan jeruk ini juga boleh membantu penduduk kampung menambahkan mata pencarian selain mengurangkan lambakan buah ini di pasaran tempatan apabila musim berbuah buah ini tiba. Ini kerana lambakan yang berlebihan akan menyebabkan harga buah ini jatuh dan akan merugikan peniaga kecil-kecilan yang rata-ratanya terdiri daripada penduduk kampung. Sekurang-kurangnya, rancangan pengkomersialan jeruk Bambang ini boleh membantu mengurangkan jurang pendapatan penduduk di negeri Sabah ini.

Rasa masam ini selalu dikaitkan dengan jeruk bambangan ini dan bagi kaum kadazan dusun, rasa masam memang sinonim di dalam tabiat pemakanan mereka dimana makanan yang dijeruk dan difermentasi adalah satu kebiasaan. Orientasi dan tabiat pemakanan kaum ini juga menjelaskan kajian Susanto dan Masinambow (1989) dimana menurut kajian ini, orientasi sosio-budaya mempengaruhi tabiat pemakanan satu-satu kumpulan etnik tersebut. Menurut Birch (1995), Plattig (1984) dan Murano



(2003) rasa masam pula merupakan antara elemen penting di dalam 5 rasa asas manusia iaitu manis, masam, pahit, masin dan umami.

Kajian seumpama ini, iaitu membandingkan kecenderungan sensori sesuatu kaum pernah dilakukan oleh Wong (1991) dimana subjek kajian dibahagikan mengikut tiga kumpulan etnik utama di Semenanjung Malaysia iaitu Melayu, Cina dan India. Kajian tersebut mendapati bahawa tiada perbezaan yang signifikan di antara ketiga-tiga etnik tersebut. Kajian Ooi (2000) juga membandingkan kecenderungan sensori dengan membahagikan subjek mengikut kedudukan geografi kepada 4 kawasan iaitu Sabah, Sarawak, Pantai Barat Semenanjung (Perlis, Kedah, Pulau Pinang, Perak, Selangor, Melaka, Negeri Sembilan, Johor dan Pahang) dan Pantai Timur Semenanjung (Kelantan dan Terengganu). Apa yang menarik pada kajian Ooi (2000) ini mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan bagi rasa masam di antara penduduk Sabah, Sarawak dengan penduduk Pantai Timur Semenanjung. Begitu juga dengan kombinasi rasa masam-manis juga mendapati bahawa terdapat perbezaan signifikan antara kesemua panel yang dikaji.

Dengan mengambil kira dua faktor iaitu perbezaan etnik dan perbezaan geografi, kajian ini akan cuba membandingkan kecenderungan dari segi sensori 6 kaum atau etnik terpilih iaitu Melayu, Cina dan India mewakili penduduk dari Semenanjung Malaysia, Kadazandusun dan Bajau untuk Sabah dan Iban untuk Sarawak. Pelajar-pelajar Universiti Malaysia Sabah yang berumur 20 hingga 25 tahun dan berasal dari kawasan yang dikaji serta dari etnik yang terpilih tersebut akan bertindak sebagai ahli panel penilaian sensori ini.



Setelah mempertimbangkan kajian-kajian lepas serta kebaikan yang boleh diperolehi bukan sahaja kepada pengkaji, malahan kepada masyarakat setempat, maka beberapa objektif telah dikenalpasti iaitu:

1. Mengenalpasti serta membandingkan nilai ambang rasa masam bagi keenam-enam etnik utama iaitu Melayu, Cina, India, Kadazan, Bajau dan Iban.
2. Melihat darjah penerimaan jeruk bambangan yang mempunyai rasa masam
3. Melihat prospek jeruk bambangan sebagai makanan jeruk komersial di dalam pasaran masa kini. Perkaitan antara nilai ambang rasa masam dan penerimaan terhadap jeruk bambangan juga akan dikaji.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Bambangan

Buah bambangan yang hanya terdapat di Kepulauan Borneo mempunyai beberapa nama yang diberi oleh penduduk tempatan. Nama bambangan ini sendiri diberi oleh penduduk Kadazandusun di negeri Sabah manakala ia lebih dikenali sebagai Mawang di kalangan orang Iban di Sarawak. Nama saintifik buah bambangan ini adalah *Mangifera pajang kost* dan ianya dikelaskan dalam keluarga *Anacardiaceae* (Rukayah, 1999).

Secara umumnya, buah ini tidak ditanam secara komersial tetapi tumbuh liar di hutan negeri Sabah dan Sarawak (Rukayah, 1999). Dari segi botani, pokok bambangan mempunyai kanopi yang menarik, kemas dan merupakan tumbuhan yang malar hijau. Tingginya mencapai 15m – 50m. Kanopinya yang padat dan besar disokong oleh batang yang tegak dan lurus (KPIATS, 2000).

Daunnya berwarna hijau gelap, tebal, berbentuk elliptikal dan bersaiz besar antara 30 – 40cm panjang dan 10 – 12cm lebar. Daun-daun yang tua kadangkala luruh dan digantikan oleh daun-daun muda yang berwarna kekuningan merah jambu terutama sekali selepas musim hujan dan pucuk atau daun yang muda ini boleh dijadikan ulam (Rukayah, 1999).



Buah bambangan merupakan sejenis buah yang bermusim di mana ia akan berbuah antara bulan Julai sehinggalah September. Di Sabah, musim bagi buah ini adalah berbeza mengikut tempat dimana di Kota Kinabalu dan Kota Belud, musim berbuah adalah pada bulan September, di Sipitang pada bulan Ogos manakala di Penampang dan Kuala Penyu adalah pada bulan Julai (KPIATS,2000). Jadual 2.1 menunjukkan musim berbuah bagi buah bambangan di negeri Sabah.

Jadual 2.1 : Musim berbuah bagi buah bambangan

Tempat\ Bulan	Julai	Ogos	September
Kota Kinabalu			xxx
Kota Belud			xxx
Sipitang		xxx	
Penampang	xxx		
Kuala Penyu	xxx		

(Sumber : KPIATS,2000)

2.1.1 Buah bambangan

Bagi pokok bambangan, buah adalah bahagian yang paling kerap diguna untuk dijadikan jeruk. Buahnya unik dan terdapat dalam pelbagai saiz. Berat buahnya boleh mencapai 3kg sementara panjangnya pula mencapai 20cm. Kulit luar buah berwarna perang gelap. Isinya tebal, berwarna kuning, berira, manis kemasaman dan beraroma. Ianya tergolong dalam famili *Anacardiceae* di mana ia berkait rapat dengan bacang dan binjai. (Rukayah,1999). Jadual 2.2 menunjukkan komposisi pemakanan bagi buah bambangan.



Jadual 2.2 : Komposisi pemakanan bagi buah bambangan

Komposisi Pemakanan	Parameter Kandungan (%)
Air	81.8%
Abu	0.46%
Jumlah gula	5.34%
Gula	4.76%
Serabut kasar	1.22%
Kanji	1.26%
Vitamin C	1.19%
Protein	0.59%
Magnesium (mg)	0.02%
Potassium	0.22%
Kalsium (Ca)	0.006%

(Sumber: KPIATS,2000)

2.1.2 Varieti

Hanya terdapat dua varieti sahaja di Sabah iaitu besar dan kecil. Kedua-dua varieti ini disyorkan untuk kegunaan tempatan. Varieti yang besar biasanya berserabut dan masam. Jenis ini digunakan dalam masakan atau dimakan bersama sambal belacan atau dijeruk manakala varieti yang kecil biasanya manis apabila matang dan dimakan sebagai makanan segar atau dibuat minuman segar (KPIATS, 2000).

Buah bambangan adalah buah yang unik kerana hanya boleh didapati di Kepulauan Borneo sahaja. Ia mempunyai rupa bentuk yang hampir sama dengan mangga tetapi mempunyai ciri-ciri yang berlainan di mana apabila muda ia berwarna

hijau tetapi apabila sudah masak kulitnya akan bertukar menjadi coklat keperangan seperti buah binjai. Baunya pula seakan-akan buah kuini. Kulit luarnya adalah sangat keras dan mempunyai getah yang boleh mengkakis (KPIATS, 2000).

2.1.3 Keperluan Agroklimatik

Pokok bambangan boleh tumbuh dalam berbagai jenis tanah, terutamanya jenis 'alluvial' berliat ke 'loam' berpasir dengan pH antara 5-7. Kebanyakan pokok bambangan tumbuh liar di hutan dengan agroklimatik yang lembab dan bernaungan. Kawasan yang mempunyai hujan lebat tidak sesuai kerana menjejaskan pengeluaran bunga dan seterusnya penghasilan buah akan terjejas. Pokok bambangan boleh bertahan dalam air bertakung dan cuaca panas yang berpanjangan (KPIATS, 2000).

2.1.4 Kegunaan

Pokok bambangan banyak kegunaannya. Selain buahnya, pucuk atau daun muda boleh dimakan sebagai ulam atau sayur dan biasanya hanya dicelur dalam air mendidih atau direbus bersama daging. Buah yang muda juga boleh dimakan sebagai ulam atau dimasak rebus bersama daging di dalam sup dan jika mendapat varieti Bambangan yang mempunyai isi yang manis, ia boleh dimakan seperti isi buah mangga. Disamping itu, isi bersama biji buah Bambangan ini boleh dijerukkan bersama dan boleh di simpan lama serta boleh dimakan bersama ulam-ulaman yang lain. Buah yang masak juga boleh dimakan segar atau dibuat minuman segar yang mengandungi nilai nutrien yang tinggi.



2.1.5 Ekonomi

Hasil utama pokok bambangan ialah pada buahnya. Ia boleh dipasarkan dalam dua cara. Buah yang masih muda dijual sebagai ulam atau dijadikan sayur dan harga pasaran kebiasaannya antara RM0.50 hingga RM1.50 sebiji mengikut saiznya. Buah yang masak dijual di antara RM1.50 hingga RM3.00 sebiji mengikut saiznya. Dianggarkan sepokok bambangan dapat mengeluarkan di antara 500 hingga 1000 biji dalam satu musim maka berdasarkan harga pasarannya RM2.50 sebiji, pendapatan yang boleh diperolehi adalah dalam lingkungan RM1250.00 hingga RM2500.00 semusim (Anon, 2000).

2.2 Bambangan sebagai makanan tradisional

Jika buah bambangan dikategorikan sebagai makanan tradisional, hanya terdapat satu cara sahaja untuk memproses buah ini iaitu sebagai jeruk buah bambangan. Penghasilan jeruk buah bambangan ini hanya memerlukan beberapa biji buah bambangan dari varieti buah bambangan yang besar, garam dan sedikit hirisan lada besar. Sebaiknya, buah bambangan yang dipilih tidak terlalu matang dan tidak juga terlalu muda. Ini kerana, jika terlalu matang, jeruk Bambangan akan terlalu berair dan cepat rosak tetapi jika terlalu muda, rasa pahit akan terhasil disebabkan terdapat terlalu banyak getah pada buah Bambangan tersebut.

Proses penjerukan bermula dengan pengelupasan kulit buah bambangan ini. Biasanya sarung tangan plastik akan digunakan disebabkan getah buah bambangan ini sangat kuat dan mampu mengkakis kulit. Isi buah bambangan seterusnya akan dipotong dadu dan bahagian yang rosak akan dibuang. Biasanya dalam 5 biji bambangan, 3 ke 4



biji buah bambangan tersebut akan diambil dan diparut halus-halus seperti hirisan kelapa untuk dicampurkan sekali dengan potongan isi buah bambangan ini. Sedikit garam yang bertujuan memberi rasa masin juga ditambah untuk mempelbagaikan rasa jeruk Bambangan dan bagi yang sukakan rasa pedas, hirisan cili besar atau beberapa ketul cili api boleh ditambah. Kadangkala terdapat juga individu yang mencampurkan sedikit belacan sebagai perasa tambahan.

Biasanya, proses penjerukan yang betul akan menghasilkan jeruk bambangan yang tahan dalam lingkungan 6 bulan ke setahun bergantung kepada cara simpanan jeruk tersebut. Biasanya, jeruk ini akan dihidangkan bersama lauk-pauk sebagai hidangan pembuka selera atau 'appetizer' dan sudah lazim dimakan oleh penduduk Kadazandusun di negeri Sabah. Kadangkala jeruk bambangan ini dicecah bersama sambal belacan atau dimasukkan ke dalam sup ikan, ayam atau daging untuk memberi rasa masam yang unik kepada hidangan tersebut.

2.3 Deria rasa

Rasa atau olfaksi juga dikenali sebagai 'deria kimia' (Plattig, 1992). Ini kerana bahan kimia merupakan bahan yang membolehkan kita merasa. Penerangan yang lebih saintifik berkenaan deria rasa sebagai deria kimia ialah proses yang melibatkan pergerakan rasa atau bau yang terdiri daripada ikatan kimia bahan yang mempunyai ciri rasa atau bau dengan permukaan membran sel reseptor atau proses masing-masing (Plattig,1992). Menurut beliau lagi, reseptor deria rasa pada manusia dan vertebrat sebahagian besarnya terdapat dipermukaan lidah tetapi sebahagian deria ini (hingga ke tahap kecil) tersebar di seluruh kaviti oral dan ke bawah hingga esofagus malahan pada trakea dan larinks.



RUJUKAN

- Aishah Abdul Aziz & Norriyah Osman. 1984. Prinsip dan kaedah menjeruk buah-buahan. *Teknologi makanan*. 3 (1) : 9-12.
- Amerine, M.A., Pangborn, R.M & Roessler, E.B. 1965. Principles of Sensory Evaluation of Food. Academic Press. London.
- Aminah Abdullah. 1989. Penilaian Deria dalam Kawalan Kualiti Makanan. Dlm. Z.A Hamid & A. Latif (pnyt). Penyelidikan Semasa Sains Hayat. II. 75 – 85. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Aminah Abdullah. 1995. Consumer preference in fruit juice formulation. Food Agenda 21st Century. Proceeding of Plenary Papers. 5th ASEAN Food Conference. 165 – 170. MIFT, Kuala Lumpur.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Selangor : Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- ASTM .1968. Manual on Sensory Testing Methods. STP 434. American Society for Testing and Materials. Philadelphia.
- ASTM 1981. Standard definitions of terms relating to sensory evaluation of materials and products. *Annual Book of Standards*. 46th. American Society for Testings and Materials. Philadelphia.
- Birch,G. 1995. *Taste chemistry*. Department of Food Science and Technology. The University of Reading.
- Causse,M., Buret, M.,Robini,K. & Verchave,P. 2003. Inheritance of nutritional and sensory quality traits in fresh market tomato and relation to consumer preferences. *Journal of Food Science*. Vol 68, Nr. 7: 2342 – 2350.
- Delwiche, J. 2004. The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*. 15: 137 – 146.
- Hatirli, S.A., Ozkan,B. & Aktas, A.R. 2004. Factors affecting fluid milk purchasing sources in Turkey. *Food Quality and Preference*. 15: 509 – 515.
- Hoffman, H.S. 2004. *Glossary of statistical terms*. <http://www.animatedsoftware.com>
- Jellinek, G. 1985. *Sensory evaluation of food: theory and practice*. England: Ellis Horwood.
- John R. Piggott, Stephanie J. Simpson & Simon. A.R.Williams. 1998. Sensory analysis. *International Journal of Food Science and Technology*. 33 : 7 – 18.
- Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Sabah. 2000. *Bambangan*. <http://www.sabah.gov.my/tani/bm/bambangan.htm>



- Köster, E.P. 2003. The psychology of food choice: some often encountered fallacies. *Journal of Food Quality and Preference*. 14 : 369 – 373.
- Law, M.L. & Piggott, J.R.. 1992. Comparison of preferences for salty and umami flavours between two ethnic groups of different dietary habits. *Food Science and Human Nutrition*. 565 – 570.
- Leon, F. 1998. *Establishment and comparison of methods for the evaluation of food preferences in children from four to ten years*. Doctoral thesis. Université Paris 6. France.
- Lévy, C.M & Köster, E.P. 1999. the relevance of initial hedonic judgements in the prediction of subtle food choices. *Food Quality and Preference*. 10 : 185-200.
- Marcellino, A.S. 2000. *Contribution to the study of the appetizing character of food: the role of visual factors*. Doctoral thesis. ENSIA. Massy, France.
- Meilgaard, M.C., Civille, G.V & Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd ed. CVC Press. United States of America.
- Mucci, A., Hough, G.& Ziliani, C. 2004. Factors that influence purchase intent and perceptions of genetically modified foods among Argentine consumers. *Food Quality and Preference*. 15 : 559 – 567.
- Murano, P.S. 2003. *Understanding food science and technology*. United States of America: Wadsworth.
- Ooi, B.H. 2000. *Perbandingan Kecenderungan Sensori antara penduduk Sabah, Sarawak dan Semenanjung Malaysia*. Disertasi Sarjana Muda Sains. Universiti Malaysia Sabah.
- Pangborn, R.M & Chrisp, R.B. 1964. Taste interrelationship VI . Sucrose, sodium chloride and citric acid in canned tomato juice. *J.Food Sci*. 29 (4): 490 – 498.
- Patterson,J., Owen, C.M., Frank, D., Smith,R. & Cadusch,P. 2004. Flavour sensory qualities and consumer perceptions – a comparison of sensory and brain activity responses to flavour components in different populations. *International Journal of Food Science and Technology*. 39: 481 – 490.
- Plattig, K.H. 1984. *Deria rasa*. Dim Nurina Anuar, Rogayah Hussin & Shamsinar Wales Nasaruddin. 1992. Analisis deria untuk makanan : 1 – 26. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Piggott, J.R. 1984. *Sensory analysis of foods*. London: Elsevier Applied Science Publishers.
- Rukayah Aman. 1999. *Buah buahan Malaysia*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Shallenberger, R.S. 1993. *Taste Chemistry*. Great Britain. Blackie Academic and Professional.



- Shibamoto, T & Tang, C.H.1990. 'Minor' tropical fruits- mango, papaya, passion fruit and guava. Morton, I.D & Macleod, A.J. (pnyt.). *Food flavours part c: The flavour of fruits*. Netherlands :Elsevier Science Publishing. 221-225.
- Sidel, J.L & Stone,H. 1994. The role of sensory evaluation in the food industry. *Food Quality & Preference*. 65 – 73.
- Simon, S. 2005. STATS: *Steve's attempts to teach statistics*.
<http://www.cmh.edu/stats/definitions/geometric>
- Skramlik, E.V. 1926. Handbuch der physiologie der niederen sinne. Bd. 1: Die physiologie geruchs-und geschmackssinnes: 532. leipzig :G. Thieme.
- Spencer, P. 2001. *Application of the geometric mean*. University of Toronto.
<http://www.math.toronto.edu/mathnet/plain/questioncorner/geomean.html>
- Susanto, D & Masinambow, E.K.M. 1989. Social and cultural aspects related to food habits of eleven ethnic groups in Indonesia. *Proceedings of the Seventh ASEAN Workshop of Food Habits. Food Habits Research and Nutrition Improvement in ASEAN*. 116 – 133.
- Wansink, B. 2003. Overcoming the taste stigma of soy. *Journal of Food Science*. Vol 68, Nr 7: 2604 – 2606.
- Wong, P.H.1991. Ethno-cultural taste preference of the 3 main ethnic groups in Malaysia. *M. Sc. Thesis*. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Yamaguchi, S. 1979. Fundamental properties of umami taste sensation DIm : Boudreau, J.C., (pnyt). *Food Taste Chemistry*. Marcel Dekker Inc. Washinton. 33 – 51.
- Yau, N.J.N & McDaniel, M.R.1992. Carbonation interactions with sweetness and sourness. *J.Food Sci*. 57 (6):1412 – 1416.

