

PENGHASILAN MINUMAN JUS BETIK CAMPURAN LOBAK MERAH

BASSILOUS MONGUDAL

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**TESIS YANG DIKEMUKAKANINI ADALAH UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT BAGI MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM PROGRAM TEKNOLOGI MAKANAN DAN
BIOPROSES**

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2006



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: Pengharuman Minuman jus Betik Campuran Lobak Merah

IJAZAH: Sarjana Muda Teknologi Makanan dan Bisnes

SESI PENGAJIAN: 2003/2004

Saya BASSILous MONGUDAL
(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 (/)

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

SULIT

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

~~(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)~~

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: Kg. Sungai
P. O. Box 169, 89058
Kudat, Sabah

EN. HASMADI MAMAT

Nama Penyelia

Tarikh: 29 Mei 2006

Tarikh: 28/5/2006

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

- * Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran 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).

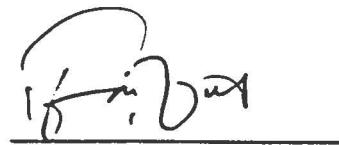


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

Tarikh: 9 Mei 2006



(Bassilous Mongudal)

HN2003 - 2507



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN PEMERIKSA**DIPERAKUI OLEH****TANDATANGAN****1. PENYELIA**

(EN. HASMADI MAMAT)

2. PEMERIKSA 1

(CIK HO AI LING)

3. PEMERIKSA 2

(CIK WOLYNA PINDI)

4. DEKAN

(PROFESOR MADYA DR. ISMAIL ABDULLAH)

**UMS**
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih khususnya kepada En. Hasmadi Mamat selaku penyelia yang telah banyak memberikan tunjuk ajar dan panduan serta sudi meluangkan masa di sepanjang kajian ini dijalankan.

Terima kasih juga diucapkan kepada ibu bapa dan keluarga yang banyak memberikan sokongan kewangan dan motivasi. Sesungguhnya jasa kalian amat dihargai. Seterusnya ribuan terima kasih turut saya ucapkan kepada semua pensyarah SSMP yang turut sama memberikan pandangan dan komen yang membina serta galakkan sama ada secara langsung ataupun tidak.

Tidak lupa juga kepada sahabat handai yang sanggup berkongsi masalah dan memberikan kata-kata semangat serta menghulurkan sedikit bantuan di sepanjang proses menyiapkan disertasi ini. Berbanyak-banyak terima kasih juga diucapkan kepada para responden yang sudi bekerjasama dalam kajian ini. Kepada semua pihak yang terlibat secara tidak langsung dalam kajian ini, terima kasih saya ucapkan.

Sekian, terima kasih.

BASSILOUS MONGUDAL

ABSTRAK

PENGHASILAN MINUMAN JUS BETIK CAMPURAN LOBAK MERAH

Kajian ini dijalankan bagi menghasilkan produk minuman jus buah yang diperbuat daripada buah betik tempatan dan lobak merah. Minuman jus ini dihasilkan dengan mengisar buah betik dan lobak merah menjadi puri kemudian ditambah dengan bahan-lain iaitu gula, asid sitrik, CMC, natrium benzoat dan air. Ujian sensori yang melibatkan Ujian Pemeringkatan dan Ujian Hedonik telah dijalankan bagi mendapatkan formulasi yang terbaik. Seramai 30 orang panel digunakan dalam keduadua ujian ini. 4 formulasi terbaik yang diperolehi daripada Ujian Pemeringkatan ialah F3, F4, F7 dan F11. Masing-masing mempunyai nilai min terendah iaitu 1.43 ± 0.73 , 1.40 ± 0.67 , 1.50 ± 0.68 dan 1.60 ± 0.56 . Keempat-empat formulasi ini digunakan dalam Ujian Hedonik dan diuji dari segi warna, aroma, kemanisan, kemasaman, keseimbangan masam manis dan penerimaan keseluruhan. Hasil daripada ujian ini menunjukkan bahawa F3 merupakan formulasi yang paling baik daripada kesemua formulasi. Formulasi ini dihasilkan dengan menggunakan 25% puri betik, 20% ekstrak lobak merah, 5% gula, 0.09% asid sitrik, 0.06% CMC, 0.03% natrium benzoat dan 59.82% air. F3 mempunyai nilai min tertinggi 5.53 ± 1.04 bagi atribut warna, 5.93 ± 0.74 bagi aroma, 6.00 ± 0.91 bagi tahap kemanisan, 6.53 ± 0.68 bagi tahap kemasaman, 6.63 ± 0.61 bagi keseimbangan masam manis dan 6.90 ± 0.40 bagi penerimaan keseluruhan. Analisis fizikokimia yang telah dijalankan terhadap formulasi terbaik ini menunjukkan nilai pH 4.22, jumlah pepejal terlarut bernilai 11°Briks dan 0.2% keasidan. Analisis proksimat yang telah dijalankan pula menunjukkan bahawa minuman jus buah ini mengandungi air sebanyak 85.15%, 1.65% abu, 0.89% protein, 0.03% lemak, 1.05% serabut kasar dan kandungan karbohidrat sebanyak 11.23%. Bagi menentukan hayat simpanan minuman jus ini, kajian penyimpanan telah dijalankan selama 8 minggu. Ujian mikrobiologi yang telah dijalankan bagi mengesan kehadiran yis dan kulat menunjukkan bahawa pertumbuhan yis dan kulat bermula pada minggu ke-5 dan tumbuh semakin banyak setiap minggu sehingga 3.73×10^4 CFU/ml pada minggu ke-8. Analisis fizikokimia yang turut dijalankan dalam kajian penyimpanan ini menunjukkan bahawa nilai pH menurun dari 4.21 pada minggu pertama menjadi 3.84 pada minggu ke-8. Jumlah pepejal terlarut juga turut menurun daripada 11 °Briks pada minggu pertama kepada 10 °Briks pada minggu terakhir. Daripada 0.20%, nilai peratus keasidan semakin meningkat dan pada minggu ke-8, nilainya menjadi 0.30%. Kajian pengguna yang telah dijalankan menunjukkan 80% daripada 100 orang responden akan membeli minuman jus betik campuran lobak merah jika jus ini dipasarkan.



ABSTRACT

PRODUCTION OF PAPAYA JUICE DRINK WITH CARROT

The main objective of this research was to produce a fruit juice drink using local fruit papaya and mixed with carrot. This fruit juice drink was produced by blending the fruit and carrot and then added with other materials such as sugar, citric acid, CMC, sodium benzoate and water. Sensory evaluation involving Ranking Test and Hedonic Test were carried out to obtain the best formulation from the total of 12 formulations. There were 30 sensory panellists used in both Ranking and Hedonic Test. Four best formulation obtained from the Ranking Test were F3, F4, F7 and F11. Each of the formulation had the lowest mean of 1.43 ± 0.73 , 1.40 ± 0.67 , 1.50 ± 0.68 and 1.60 ± 0.56 each. All of the formulation were then used in the Hedonic Test and the attributes that have been tested were colour, aroma, sweetness, sourness, the balance of sweet and sour, and overall acceptance. The result from the test showed that the F3 was the best formulation among the 12 formulations. This formulation was produced using 25% of papaya puree, 20% of carrot extract, 5% of sugar, 0.09% of citric acid, 0.06% of CMC, 0.03% of sodium benzoate and 59.82% of water. Through one way analysis of variance (ANOVA), F3 had the highest mean of 5.53 ± 1.04 for the attribute of colour, 5.93 ± 0.74 for aroma, 6.00 ± 0.91 for sweetness, 6.53 ± 0.68 for sourness, 6.63 ± 0.61 for the balance of sweetness and sourness, and 6.90 ± 0.40 for overall acceptance. The result obtained from the physicochemical analysis showed the pH value of 4.22, 11°Brix for total soluble solid and 0.2% of acidity. Based on the proximate analysis that was carried out, this fruit juice drink contain 85.15% of water, 0.89% protein, 0.03% fat, 1.05% crude fibre, and 11.23% carbohydrate. In determining the shelf life of this fruit juice drink, storage test was carried out for 8 weeks. The result of microbiology test that was carried out to detect the presence of yeasts and moulds showed that the growth of yeast and mould started at week 5 and increased every week till 3.73×10^4 CFU/ml at week 8. Physicochemical analysis were also carried out in this storage study. It showed that the pH value decreased from 4.21 at the first week to 3.84 at week 8. The total soluble solid was also decreased from 11°Brix at week 1 to 10°Brix at week 8. From initial acidity of 0.20%, it increased to 0.30% at week 8. In the consumer survey, the result showed a positive response where 80% from the 100 of respondents intend to purchase the product if it is sell in the market.



KANDUNGAN

PERKARA	HALAMAN
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SINGKATAN	viii
SIMBOL	ix
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
1. BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	6
2. BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	7
2.2 Betik	7
2.2.1 Asal Usul dan Taburan	7
2.2.2 Taksonomi dan Varieti	8
2.2.3 Ekologi dan Agronomi	10
2.2.4 Botani	13
2.2.5 Fisiologi	17
2.2.6 Kandungan Nutrien	17
2.2.7 Indeks Kematangan dan Penggredan	18
2.2.8 Penuaian	20
2.2.9 Pengendalian Lepas Tuai dan Penyimpanan	21
2.2.11 Pengangkutan dan Pengedaran	23
2.2.12 Kegunaan	23
2.3 Lobak Merah	24
2.3.1 Asal Usul dan Taburan	24
2.3.2 Botani dan Taksonomi	25
2.3.3 Struktur	26
2.3.4 Kandungan Nutrien	28
2.3.5 Pertumbuhan	31
2.3.6 Perubahan Fizikokimia semasa Pertumbuhan	32
2.3.7 Indeks Tuaian	32
2.3.9 Penyimpanan	33
2.3.10 Kegunaan	34
2.3.11 Mutu Lobak Merah dalam Pemprosesan	34
2.4 Pemprosesan Jus	35
2.4.1 Kualiti Buah	35
2.4.2 Rawatan Haba	37
2.4.3 Pembungkusan	38
2.4.4 Asid Sitrik	40
2.4.5 Natrium Benzoat	41
2.4.6 CMC/ Gam Xantan	42

2.4.7 Gula	43
2.4.8 Air	44
3. BAB 3 BAHAN DAN KADEAH	45
3.1 Bahan	45
3.2 Kaedah	46
3.3 Formulasi	48
3.4 Penilaian Sensori	49
3.4.1 Ujian Pemeringkatan	49
3.4.2 Ujian Hedonik	49
3.5 Ujian Fizikokimia	50
3.5.1 pH	50
3.5.2 Jumlah Pepejal Terlarut	50
3.5.3 Keasidan	50
3.6 Analisis Proksimat	51
3.6.1 Kandungan Air	51
3.6.2 Kandungan Abu	52
3.6.3 Kandungan Serabut Kasar	52
3.6.4 Kandungan Lemak	53
3.6.5 Kandungan Protein	54
3.6.6 Kandungan Karbohidrat	55
3.7 Kajian Penyimpanan	55
3.7.1 Ujian Mikrobiologi	55
3.7.1.1 Penyediaan Sampel	55
3.7.1.2 Pengiraan Yis dan Kulat	56
3.7.1.3 Pengiraan Koloni	56
3.7.2 Ujian Fizikokimia	56
3.8 Kajian Pengguna	57
3.9 Analisis Statistik	57
4. BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN	58
4.1 Pemilihan Formulasi Terbaik	58
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	
4.1.2 Ujian Hedonik	60
4.1.2.1 Warna	61
4.1.2.2 Aroma	62
4.1.2.3 Kemanisan	63
4.1.2.4 Kemasaman	63
4.1.2.5 Keseimbangan Masam Manis	64
4.1.2.6 Penerimaan Keseluruhan	64
4.2 Ujian Fizikokimia	65
4.3 Analisis Proksimat	67
4.3.1 Air	67
4.3.2 Abu	68
4.3.3 Protein	68
4.3.4 Lemak	68
4.3.5 Serabut Kasar	69
4.3.6 Karbohidrat	69
4.4 Kajian Penyimpanan	69
4.4.1 Ujian Mikrobiologi	70
4.4.2 Ujian Fizikokimia	73

4.4.2.1 pH	73
4.4.2.2 Jumlah Pepejal Terlarut	75
4.4.2.3 Keasidan Tertitrat	76
4.5 Kajian Pengguna	76
5. BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Cadangan	80
RUJUKAN	82
LAMPIRAN	87



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	Analysis of Variance
CFU	Colony Forming Unit
CMC	Carboxymethyl Cellulose
LDPE	Low Density Polyethylene
MARDI	Malaysian Agricultural Research & Development Institute
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
SPSS	Statistical Package of Social Science
TSS	Total Soluble Solid
UMS	Universiti Malaysia Sabah

SENARAI SIMBOL

%	peratus
b/i	berat per isipadu
g	gram
mg	milligram
μg	microgram
$^{\circ}\text{C}$	darjah Celsius
Kg	kilogram
ml	millimeter
$^{\circ}\text{Briks}$	darjah briks
No.	nombor
α	alfa
β	beta

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
2.1	Kandungan Nutrien Betik Segar	17
2.2	Indeks Kematangan Betik	19
2.3	Pengelasan Gred dan Saiz Betik	19
2.4	Kandungan Nutrien Lobak Merah	31
3.1	Bahan dan Sumber	45
3.2	Rekabentuk Formulasi bagi Penghasilan Minuman Jus Betik Campuran Lobak Merah	48
4.1	Nilai Min Skor Setiap Formulasi bagi Ujian Pemeringkatan	59
4.2	Nilai Min bagi Ujian Hedonik	61
4.3	Keputusan Ujian Fizikokimia	65
4.4	Keputusan Analisis Proksimat	67
4.5	Keputusan Ujian Mikrobiologi	73
4.6	Perubahan Nilai pH semasa Penyimpanan	74
4.7	Perubahan Nilai °Briks semasa Penyimpanan	75
4.8	Perubahan % Keasidan semasa Penyimpanan	76



SENARAI RAJAH

No. rajah		Halaman
2.1	Pokok betik	9
2.2	Buah Betik	10
2.3	Pembibitan Betik	13
2.4	Struktur Bunga Betik	15
2.5	Anatomi Buah Betik	16
2.6	Beberapa Jenis Lobak Merah	26
2.7	Keratan Rentas Lobak	27
2.9	Carta Alir Penghasilan Jus dalam Industri	37
3.1	Carta Alir Penghasilan Minuman Jus	46
4.1	Graf bar Peratus Potensi Membeli	77



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Jus boleh dikategorikan kepada tiga jenis iaitu jus buah, minuman jus buah dan minuman buah. Ketiga-tiga jenis jus ini mempunyai takrifan yang berbeza mengikut Peraturan-peraturan Makanan 1985.

Dalam akta dan peraturan makanan, jus buah dikelaskan sebagai salah satu produk dalam kategori buah dan produk buah. Menurut definisi oleh Akta dan Peraturan Makanan 1985, jus buah hendaklah jus perahan atau hasil yang mengandungi jus pekat dan air minuman daripada satu atau lebih spesies buah-buahan dan ini termasuk makanan yang piawainya ditetapkan dalam peraturan 236 hingga 242. Peraturan 236 hingga 242 melibatkan peraturan yang ditetapkan bagi jus epal, limau gedang, lemon, limau, oren, markisah dan nanas. Jus buah juga boleh mengandungi gula.

Keasidan jus buah dikira sebagai asid sitrik kontang, kecuali ditetapkan sebaliknya bagi suatu jenis jus buah tidak boleh melebihi 3.5 % b/i. Jumlah pepejal larut bagi jus buah haruslah tidak kurang daripada 8 g dalam 100 ml diukur pada suhu 20°C kecuali telah ditetapkan bagi suatu jenis buah. Jus buah pekat atau pekatan jus buah hendaklah jus perahan daripada satu atau lebih spesies buah yang dipekatkannya hingga



ke tahap yang mana produk tersebut mempunyai kandungan pepejal larut tidak kurang daripada dua kali ganda kandungan jus asli dan boleh ditapis atau tidak ditapis.

Jus buah boleh mengandungi pengawet yang dibenarkan, perisa yang dibenarkan dan juga asid askorbik seperti yang dibenarkan sebagai kondisioner makanan. Bagi tujuan tersebut, bahan perisa yang ditambah dalam jus buah hendaklah bahan perisa yang telah diperolehi melalui pemerasan, penyulingan atau pengekstrakan daripada buah yang digunakan dalam jus buah. Ia boleh diuraikan dalam sebarang pelarut yang ditentukan dalam peraturan ini ataupun dalam pektin dan kemudiannya sama ada diurai atau tidak, disimpan dalam jus buah.

Minuman jus buah adalah salah satu produk yang dikategorikan sebagai minuman ringan. Menurut Peraturan Makanan 1985 (peraturan 352), minuman jus buah adalah minuman ringan yang terdiri daripada air, jus buah tidak terfermentasi atau jus buah campuran tidak terfermentasi dan bahagian lain satu atau lebih jenis buah dengan atau tanpa gula, glukosa atau sirap glukosa tinggi fruktosa dan harus mengandungi tidak kurang daripada 35% berat per isipadu jus buah. Ia boleh mengandungi karbon dioksida. Minuman jus buah juga boleh mengandungi bahan pengawet, bahan pewarna, bahan perisa dan kondisioner makanan yang dibenarkan. Bahan perisa yang digunakan mestilah bahan semulajadi dan bahan yang hampir menyamai perisa semulajadi. Pembungkus minuman ini haruslah ditulis dengan nama buah dan jika melebihi satu jenis buah, perkataan 'minuman jus buah campuran' harus ditulis. Tafsiran lain menyatakan bahawa minuman jus buah mengandungi jus buah yang telah dilarutkan dengan sirap gula-asid. Dalam kebanyakan jus, keasidan adalah kira-kira 1% dan pepejal terlarut antara 10% hingga 12%. pH adalah antara 3.0 hingga 4.0. (Arthey & Ashurst, 1996).

Minuman buah juga turut dikategorikan dalam kelas yang sama seperti minuman jus buah iaitu salah satu produk minuman ringan. Peraturan Makanan 1985 (353) menyatakan bahawa minuman buah hendaklah minuman ringan yang mengandungi tidak kurang daripada 5 % b/l jus buah. Minuman buah boleh mengandungi bahan pengawet, bahan pewarna, bahan perisa dan kondisioner makanan yang dibenarkan. Bahan perisa yang dibenarkan adalah bahan perisa semulajadi dan bahan perisa yang menyamai perisa asli. Pembungkus minuman ini haruslah ditulis dengan nama buah dan jika melebihi satu jenis buah, perkataan ‘minuman buah campuran’ harus ditulis.

Pengekstrakan jus daripada buah adalah salah satu kaedah kuno. Perubahan teknologi yang begitu pantas menyebabkan penghasilan jus buah semakin berkembang daripada industri kecil kepada teknologi yang cekap dengan kaedah pemprosesan yang moden. Buah-buahan yang selalunya digunakan untuk membuat jus ialah buah-buahan sitrus dan anggur. Di kawasan tropika, buah-buahan yang sering digunakan ialah nanas, mangga, markisah dan jambu. Kaedah pengekstrakan jus buah adalah bergantung kepada struktur dan jenis buah. Kaedah pengawetan termasuk perlakuan terma, penyejukbekuan, pendinginan, pengeringan dan penapisan. Pengasingan komponen perisa meruap, air, kepahitan dan keasidan daripada buah boleh diasingkan untuk menghasilkan produk yang lebih konsisten (Arthey & Ashurst, 1996). Adalah menjadi kebiasaan bagi pengilang produk jus buah atau minuman ringan untuk menggabungkan jus daripada sumber geografi yang berbeza untuk mendapatkan kualiti yang diinginkan ataupun untuk menghasilkan produk baru (Ranken, Kill, & Baker, 1997).

Betik merupakan salah satu daripada buah-buahan Malaysia yang berharga. Buah betik berbentuk bujur yang agak panjang ataupun hampir bulat. Kulit buah yang

masak berwarna kuning cerah hingga kuning pekat. Isinya berwarna kuning cerah hingga kuning pekat. Isinya berwarna kuning, jingga hingga ke warna merah cerah. Isi betik adalah manis, sukulen dan aromanya harum. Ia kaya dengan vitamin A dan C. Pokok betik tumbuh tegak meninggi dan batangnya penuh dengan lingkaran parut bekas tangkai daun. Daun betik yang besar terbahagi kepada 5-9 cuping yang tidak sekata dan tumbuh pada bahagian atas pokok. Semua bahagian pokok betik termasuk daun mengeluarkan getah putih apabila digores (MARDI, 2005).

Pokok betik membesar dengan baiknya di kawasan tropika. Ia hidup subur di kawasan yang menerima hujan yang sama sepanjang tahun tanpa banjir atau air bertakung dan tempatnya terlindung dari tiupan angin kencang. Betik ditanam secara komersial di Selangor, Perak dan Johor. Malaysia adalah pengeksport betik kedua terbesar selepas Mexico. Empat destinasi utama betik Malaysia ialah Hong Kong, Singapura, Emiriah Arab Bersatu dan Arab Saudi. Pada tahun 2002, nilai eksport betik dianggarkan sebanyak RM69 juta. Selain dimakan segar, betik digunakan untuk membuat jem dan ditinkan sebagai koktel buah-buahan. Buah muda dimasak sebagai sayur atau dibuat jeruk (MARDI, 2005).

Betik merupakan buah yang berkhasiat. Buah ini juga tidak bermusim. Oleh itu, buahnya boleh didapati sepanjang tahun. Maka dengan itu, buah betik dipilih sebagai bahan utama dalam penghasilan produk jus ini. Berdasarkan penyelidikan yang telah dibuat beberapa tahun kebelakangan ini, jus buah betik belum pernah dihasilkan. Terdapat satu kajian yang turut menggunakan betik sebagai bahan utama tetapi produk yang dihasilkan adalah kordial. Kordial adalah berbeza dengan jus kerana kordial perlu dicairkan dahulu manakala jus boleh diminum terus.



Jus buah yang sering dihasilkan adalah daripada buah-buahan sitrus seperti nanas dan mangga. Jus jambu juga semakin banyak dihasilkan. Penghasilan jus pisang, markisah dan ubi bit telah dikaji. Produk ini mempunyai potensi untuk dipasarkan. Namun begitu, pasaran Malaysia masih terbuka luas dan mempunyai ruang kosong bagi memasarkan jus betik. Setakat ini, belum ada lagi syarikat atau kilang-kilang minuman yang menghasilkan jus betik walaupun buah ini enak dan berkhasiat.

Dalam penyelidikan ini, lobak merah dipilih sebagai bahan campuran kepada buah tempatan, buah betik. Sebagaimana yang telah diketahui, lobak merah adalah sejenis sayuran yang berkhasiat kerana lobak terkenal dengan kandungan karotena yang tinggi. Karotena boleh bertukar kepada vitamin A apabila dimakan. Lobak adalah sayuran yang digemari ramai dan sudah menjadi kebiasaan tumbuhan ini dimakan segar dan mentah. Oleh kerana penerimaan yang tinggi terhadap lobak, maka atas alasan tersebut lobak dijadikan salah satu bahan dalam penghasilan jus campuran ini.

Jus lobak juga sering menjadi minuman kegemaran ramai. Pada masa kini, terdapat beberapa variasi jus lobak yang dihasilkan dan dipasarkan. Jus lobak ini dicampur dengan jus daripada buah-buahan barat seperti epal. Penghasilan minuman jus betik campuran lobak merah adalah satu percubaan untuk mencipta suatu produk yang unik dan berbeza. Ini juga akan mempelbagaikan produk jus di pasaran jika produk daripada penyelidikan ini dipasarkan. Selain itu juga, penggunaan betik sebagai bahan utama adalah untuk mempromosikan buah ini di seluruh negara, ataupun lebih baik lagi ke peringkat global. Industri jus di Barat juga kini mula berjinak-jinak dengan buah-buahan tropika dalam menghasilkan minuman jus.

1.2 Objektif

Projek penyelidikan ini dijalankan berdasarkan beberapa objektif yang merangkumi:

1. Menghasilkan produk minuman jus buah betik campuran lobak merah.
2. Mendapatkan formulasi terbaik bagi minuman jus buah betik campuran lobak merah melalui ujian sensori.
3. Menjalankan analisis fizikokimia, analisis proksimat dan kajian mutu simpanan terhadap formulasi terbaik.
4. Menjalankan kajian pengguna terhadap formulasi terbaik.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.2 Betik

2.2.1 Asal-usul dan Taburan

Umumnya, buah betik berasal dari Amerika Tengah tetapi kurang dikenali di USA sehingga baru-baru ini (Simpson, 1995). Betik secara khususnya dipercayai berasal dari selatan Mexico dan Costa Rica tetapi kini tersebar dengan luas di seluruh kawasan tropika. Penjelajah Sepanyol membawa tumbuhan ini ke Caribbean dan Asia Tenggara pada kurun ke-16. Antara pengeluar utama betik ialah Hawaii, Brazil, Meksiko, Indonesia dan Zaire. Kini, buah betik mudah didapati di negara-negara barat (Vaughan & Geissler, 2000).

Buah yang dikatakan berasal dari Mexico ini kini ditanam di seluruh kawasan tropika dan juga kawasan sub-tropika. Penanaman betik di kawasan lain, yang bukan merupakan tempat asal betik didapati menggunakan kepelbagaiian genetik dalam spesies ini (Vijaysegaran, 1996). Betik telah diperkenalkan ke Filipina oleh Penjelajah Sepanyol beberapa abad yang lalu. Dari negara kepulauan ini, betik telah dibawa ke kawasan-kawasan tropika. Nama *papaios* yang digunakan bagi menamakan betik ditemui dalam rekod penulisan Linscheton, seorang penjelajah di Melaka lewat abad ke-16. Nama *papaya* kini dikenali di seluruh dunia tetapi terdapat beberapa kawasan yang menamakan buah ini sebagai *pawpaw* seperti di Afrika (Othman & Suranant, 1995). Di



negara China, betik dikenali sebagai *fan mu gua* atau *han gua* (pokok melon) (Dai & Lin, 1999).

2.2.2 Taksonomi dan Varieti

Nama saintifik bagi betik ialah *Carica papaya L.* Betik ialah sejenis tumbuhan herba dikotiledon yang kecil daripada famili Caricaceae (Rukayah, 1999). *Carica papaya L.*, *Carica candamarencis* Hook f, *Carica monoica* dan *Carica pentagonia* adalah ahli kumpulan famili Caricaceae yang kecil. Famili Caricaceae ini mempunyai empat genera dan 31 spesies. Empat spesies yang disebut di atas ditanam kerana kepentingan buah mereka (Seymour, Taylor & Tucker, 1993).

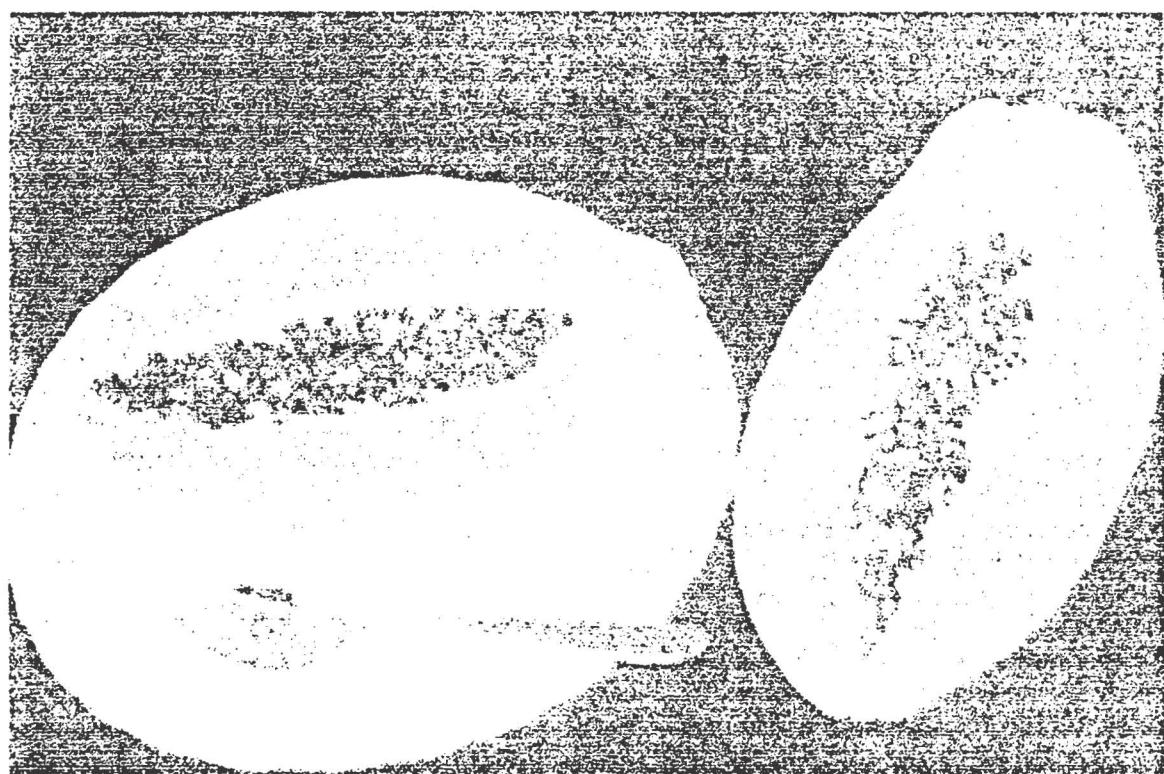
Betik mempunyai empat genera iaitu *Carica* dengan 22 spesies, *Jacaratia* dengan 6 spesies, *Jarilla* dengan 1 spesies dan *Cylicomorpha* dengan 2 spesies. Tiga genera yang pertama adalah berasal daripada Amerika tropika dan yang terakhir ialah dari Afrika. Buah yang boleh dimakan hanyalah daripada spesies *Carica*. Selain *Carica papaya*, spesies *Carica* lain ialah *C. chilensis*, *C. goudotiana*, *C. monoica* dan *C. pubescens*. *Carica papaya* biasanya dimakan segar manakala spesies lain dimakan setelah dimasak (Ray, 2002).

Terdapat banyak varieti betik yang ditanam di negara ini. Sesetengah varieti dibawa masuk dari negara lain. Varieti tempatan yang baik ialah Subang 6 dan Sitiawan. Sunrise Solo, Maradol dan Honeydew adalah antara varieti dari luar yang telah dibawa masuk ke negara ini. Beberapa varieti baru telah diwujudkan di MARDI melalui program pengacukan antara Sunrise Solo dan varieti tempatan Subang 6. Varieti-varieti yang baru dicipta ini adalah termasuk Backcross Solo, Eksotika dan Eksotika II. Varieti-varieti

yang baru ini mempunyai kualiti buah yang lebih baik daripada varieti tempatan. Betik eksotika adalah varieti yang paling popular di Malaysia (Rukayah, 1999).



Rajah 2.1: Pokok Betik Berbuah Lebat



Rajah 2.2: Buah Betik Eksotika

2.2.3 Ekologi dan Agronomi

Betik ialah sejenis tanaman yang berbuah tidak mengikut musim dan buahnya boleh didapati sepanjang tahun. Walau bagaimanapun, pengeluaran buah banyak bergantung kepada keadaan cuaca. Pada musim kemarau, pengeluaran bunga betina dan hermafrodit jauh berkurangan dan akibatnya hasil buah menurun. Pokok betik biasanya

RUJUKAN

Ahmed E. Yousef & Carlstrom, C., 2003. *Food Microbiology: A Laboratory Manual*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Akta Makanan, 2003. *Food Act 1983 & Regulations*. Kuala Lumpur: International Law Book Of Malaysia.

Aminah Abdullah, 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi: Penerbit UKM.

AOAC, 1990. *Official Methods Of Analysis*. 15th ed. Washington. Association Of Analytical Chemists.

Ashurst, P.R., 1999. *Production and Packaging of Non-Carbonated Fruit Juices and Fruit Beverages*. Maryland: Aspen Publication.

Arthey, D. & Ashurst, P.R., 1996. *Fruit Processing*. United Kingdom: Chapman & Hall.

Barret, D. M., Somogyi, L., Ramaswamy, H., 2005. *Processing Fruits: Science & Technology*. 2nd ed. United States of America: CRC Press.

Boekhout, T. & Robert, V., 2003. *Yeasts in Foods*. Germany: CRC Press.

Bourgeois, C. M. & Leveau, J. Y., 1995. *Microbiological Control for Foods and Agricultural Products*. United States of America: Wiley-VCH.

Butler, C., 2003. *Nature's Medicine*. London: The Readest Digest Association Ltd.

Chia Joo Suan, 2004. *What's in Your Food*. Malaysia: Pelanduk Publication.

Dalzell, J. M., 1994. *Food Industries & the Environment*. United Kingdom: Chapman & Hall.

- Edwards, R. & Gong, Z.M., 1999. *Fruit as Medicine*. Malaysia: Pelanduk Publications.
- Forbes J. C. & Watson, R. D., 1996. *Plants in Agriculture*. United States of America: Cambridge University.
- Forsythe, S.J. & Hayes, P. R., 1998. *Food Hygiene, Microbiology and HACCP*. Maryland: Aspen Publication.
- George, D. P., 2001. *Encyclopedia of Foods & Their Healing Power: A Guide to Food Science & Diet Therapy*. Madrid: Education & Health Library.
- Heldman, D. R. & Hartel, R. W., 1997. *Principle of Food Processing*. New York: Aspen Publication.
- Henry, Y. N. & Robert, E. P., 1998. *Tropical Fruits*. Wallingford: CAB International.
- Holdsworth, S. D., 1997. *Thermal Processing of Packaged Foods*. United Kingdom: Blackie Academic & Professional.
- ICMSF, 2000. *Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Comodities*. Maryland: Aspen Publication.
- Imeson, A., 1999. *Thickening & Gelling Agents for Food*. 2nd ed. Maryland: Aspen Publication.
- Jamal Khair Hashim & Noraini Dato' Mohd. Othman, 1997. *Bahan Kimia Dalam Makanan Kita*. Kuala Lumpur: DBP.
- James, C. S., 1995. *Analytical Chemistry of Foods*. London: Blackie Academic & Professional.
- Jay, J. M., 2000. *Modern Food Microbiology*. 6th ed. Singapore: Aspen Publishers, Inc.
- Luck, E. & Jager, M., 1997. *Antimicrobial Food Additives: Characteristics, Uses, Effects*. Germany: Springer.

Mathlouthi, M. & Reiser, P., 1995. *Sucrose: Properties & Application*. United Kingdom: Chapman & Hall.

Md. Kyan Ayob, Aminah Abdullah & Zawiah Hashim, 1992. *Pengenalan Sains Makanan*. Kuala Lumpur: DBP.

Mohamad Nordin Abdul Karim, 1995. *Fisiologi Lepas Tuai: Pengendalian dan Penggunaan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. KL: DBP. Diterjemahkan Dari "Postharvest Phisiology and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables". Pantastico, ER. B.. 1975.

Murano, P. S., 2003. *Understanding Food Science & Technology*. United States of America: Thomson Wadsworth.

Nakasone, H. Y. & Paull, R. E, 1998. *Crop Production Science in Horticulture Tropical Fruits*. New York: CAB International.

Nielsen, S. S., 1998. *Food Analysis*. 2nd ed. Maryland: Aspen Publication.

Nurina Anuar, Rogayah Hussin & Shamsinar Wales Nasarudin, 1992. *Analisis Deria untuk Makanan*. Kuala Lumpur: DBP.

Othman Yaacob & Suranant Sabhadrabandhu, 1995. *The Production of Economic Fruits in SEA*. New York: Oxford University Press.

Persly, D., 1994. *Disease of Vegetable Crops*. Queensland: Department of Primary Industries.

Phuah Kooi Ean, 2003. *Pemakanan*. Kuala Lumpur: DBP

Poedijono Nitisewojo, 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Penerbit UKM.

Pomeranz, Y. & Meloan, C. E., 1994. *Food Analysis: Theory & Practice*. 3rd ed. United States of America: Chapman & Hall.

Potter, N. N. & Hotchkiss, J. H., 1995. *Food Science*. 5th ed. USA: Chapman & Hall.

Poy, S. S., Taylor, T. A. & Kramer, H. L., 2001. Textural & Ultrastructural Changes in Carrot Tissue as Affected by Blanching & Freezing. *Journal of Food Science*. 66(1): 176-180.

Ranken, M.D., Kill, R.C. & Baker, C.G.J., 1997. *Food Industries Manual*. 24th ed. United Kingdom: Blackie Academic & Professional.

Ray, P. K., 2002. *Breeding Tropical & Subtropical Fruits*. United Kingdom: Alpha Science International Ltd.

Rohani Md Yon, 1994. Papaya: *Fruit Development, Postharvest, Handling & Marketing in ASEAN*. Kuala Lumpur: ASEAN Food Handling Bureau.

Rosiah Abd. Latif, Norhayati Md. Mokhtar, 2001. *Asas Biokimia*. KL: DBP. Diterjemahkan daripada "Outlines of Biochemistry". Conn, E. E., Stumpf, P. K., Bruening, G. & DOI, R. H. 1987.

Rubatzky, V. E., Quiros, C. E. & Simon, P. W., 1999. *Carrots & Related Vegetable Umbelliferae*. London: CABI Publishing.

Rukayah Aman, 1999. *Buah-buahan Malaysia*. Kuala Lumpur: DBP

Seymour, G. B., Taylor, J.C. & Tucker, G. A., 1993. *Biochemistry of Fruit Ripening*. London: Chapman & Hall.

Simpson, B. B., Ogorzaly, M. C., 1995. *Economic Botany: Plants in Our World*. 2nd ed. United States of America: McGraw-Hill, Inc.

Soleha Ishak, 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur: DBP

Tortora, G. J., Funke, B. R. & Case, C. L., 2004. *Microbiology: An Introduction*. United States of America: Pearson Education Consultant.

Vaclavik, V.A., 1999. *Essentials of Food Science*. United States of America: Aspen Publication.

Vaughan, J. G. & Geissler, C. A., 2000. *The New Oxford Book of Food Plants*. New York: Oxford University Press.

Verlinden, V. E. & Baerdmaeker, J. D., 1997. Modelling Low Temperature Blanched Carrot Firmness Based On Heat Induced Process & Enzyme Activity. *Journal of Food Science*. 62 (2): 213-218.

Vieira, E. R., 1996. *Elementary Food Science*. United States of America: Chapman & Hall.

Vijaysegaran, S., Pauziah M., Mohamed M. S., Ahmad Tarmizi, 1996. *Proceedings of the International Conference on Tropical Fruits*. Malaysia: MARDI.

Wan Mohd. Wan Othman, Kamaruzaman Sijam, Siti Hajar Ahmad & Nik Masdek Nik Hassan, 1995. *Commercial Production of Fruits, Vegetables and Flowers*. Malaysia: UPM

Zubaidah Hj. Abd. Rahim, 1992. *Pemakanan: Pendekatan Dari Segi Biokimia*. Kuala Lumpur: DBP