

**PENGHASILAN KORDIAL JAMBU BATU CAMPURAN BETIK**

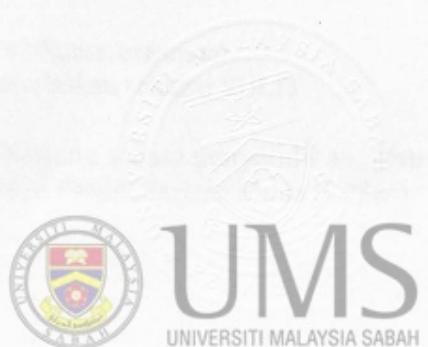
**SYAHRIZAN BINTI ANGGAS**

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

**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

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

**2006**



## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN KORIDAI SAMBU BATU LAMPURARA BETIKIJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (MAKANAN & PEMAKANAN)SESI PENGAJIAN: 2003 / 2004Saya SYAHRIZAN BINTI ANGGAS

(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

Ayaz

(TANDATANGAN PENULIS)

En. Hasmadi mamat  
~~(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)~~En. Hasmadi mamat

Nama Penyelia

Alamat Tetap: No. 29, Kg. Hulu 2,94700 SERIAH, SARAWAK.Tarikh: 11. 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 karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

13 APRIL 2006

Jyzz

**SYAHRIZAN BINTI ANGGAS**

**HN2003-2416**

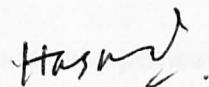
**PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**PENGAKUAN PEMERIKSA****DIPERAKUKAN OLEH****TANDATANGAN****1. PENYELIA**

( EN HASMADI MAMAT )



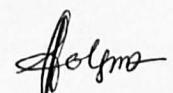
---

**2. PEMERIKSA 1**

( CIK NOR QHAIRUL IZZREEN MOHD. NOOR )

**3. PEMERIKSA 2**

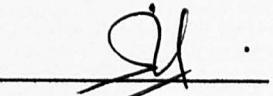
( CIK WOLYNA PINDI )



---

**4. DEKAN**

( PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH )



## PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnianya kajian ini akhirnya dapat saya selesaikan dengan jayanya. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua pihak atau individu yang telah banyak membantu saya dalam menyempurnakan kajian ilmiah saya ini. Pertama sekali saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia saya, En. Hasmadi Mamat yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan dalam membantu saya dalam menyiapkan projek penyelidikan ini.

Keduanya, saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada pembantu-pembantu makmal Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan iaitu En. Osman, En. Taipin dan En. Awang kerana memberi bantuan semasa saya melakukan kerja-kerja makmal dalam menjalankan projek penyelidikan ini. Sekalung penghargaan yang tak terhingga kepada kedua-dua ibu bapa saya dan rakan-rakan seperjuangan yang telah memberikan sokongan moral, semangat dan tunjuk ajar sepanjang tempoh pengajian saya di Universiti Malaysia Sabah.

Akhir sekali, penghargaan ini juga saya tujukan kepada semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam menjayakan projek penyelidikan ini.

## ABSTRAK

Penyelidikan ini dijalankan untuk menghasilkan produk kordial jambu batu campuran betik. Dalam kajian ini, sebanyak 12 formulasi telah dihasilkan dan pemilihan formulasi terbaik adalah berdasarkan kepada keputusan yang diperolehi daripada ujian sensori yang telah dijalankan. Sebanyak 3 formulasi terbaik iaitu F10, F11 dan F12 telah dipilih melalui ujian pemeringkatan berdasarkan kepada nilai skor min terbaik. Berdasarkan ujian hedonik, formulasi yang paling digemari oleh ahli panel adalah formulasi F12 yang mengandungi 34% jus jambu batu, 6% jus betik dan 45% gula. Ia mendapat min skor tertinggi bagi atribut kemanisan ( $4.05 \pm 0.82$ ), rasa jambu batu ( $4.33 \pm 0.68$ ), rasa betik ( $4.37 \pm 0.49$ ), *aftertaste* ( $3.40 \pm 0.81$ ) dan penerimaan keseluruhan ( $6.00 \pm 0.83$ ). Formulasi terbaik ini dilakukan ujian fizikokimia, analisis proksimat, ujian mutu simpanan dan kajian pengguna. Ujian mutu simpanan dilakukan selama 8 minggu melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi. Ujian fizikokimia menunjukkan F12 mengandungi jumlah pepejal larut sebanyak  $52.00 \pm 0.00^{\circ}$ Briks, nilai pH  $3.50 \pm 0.01$  dan kandungan keasidan tertitrat  $3.10 \pm 0.01\%$ . Analisis proksimat menunjukkan kordial ini mengandungi kelembapan  $55.80 \pm 0.29\%$ , abu  $0.27 \pm 0.00\%$ , protein  $0.60 \pm 0.01\%$ , lemak  $0.00 \pm 0.00\%$ , serabut kasar  $0.71 \pm 0.01\%$ , karbohidrat  $42.59 \pm 0.29\%$  dan kandungan vitamin C  $13.03 \pm 0.06\text{mg}/100\text{g}$ . Ujian fizikokimia untuk ujian mutu simpanan menunjukkan perubahan kandungan jumlah pepejal larut dari  $52.00 \pm 0.00$  ke  $54.30 \pm 0.29$ . Begitu juga ujian pH dari  $3.50 \pm 0.01$  ke  $3.55 \pm 0.01$  pada suhu bilik. Ujian keasidan tertitrat mendapati peratusan keasidan menurun pada suhu bilik iaitu dari  $3.10 \pm 0.01$  kepada  $3.05 \pm 0.01$ . Ujian mikrobiologi menunjukkan bahawa tiada pertumbuhan mikroorganisma semasa penyimpanan. Sampel segar kordial yang digunakan untuk menjalani kajian pengguna menunjukkan bahawa 40% pengguna mempunyai kepastian akan membeli produk ini dan 65% responden menyatakan bahawa kordial ini sesuai dipasarkan.



**ABSTRACT****PRODUCTION OF GUAVA CORDIAL MIXED WITH PAPAYA**

This research was carried out to develop cordial product with fruits base on guava and papaya. In this study, 12 formulation were produced and the best formulation was determined by the means of sensory test. 3 best formulation is F10, F11 and F12 selected from the ranking test which has the best mean score. Base on sensory evaluation, the best sample is formulation 12 which consists of 34% of guava juice, 6% of papaya juice and 45% sugar content. Sample F12 was chosen because it gives high mean score for sweetness ( $4.05 \pm 0.82$ ), guava taste ( $4.33 \pm 0.68$ ), papaya taste ( $4.37 \pm 0.49$ ), aftertaste ( $3.40 \pm 0.81$ ) and overall acceptance ( $6.00 \pm 0.83$ ) in the hedonic test. The best formulation was carried out physicochemical test, proximate analysis, storage quality study and consumer study. Storage study was carried out for 8 weeks through physicochemical analysis and microbiological test. Physicochemical shows that F12 consist of  $52.00 \pm 0.00^\circ\text{Brix}$  of total soluble solid,  $3.50 \pm 0.01$  of pH value and  $3.10 \pm 0.01\%$  of acidity content. The result from proximate analysis shows that the value of moisture content  $55.80 \pm 0.29\%$ , ash  $0.27 \pm 0.00\%$ , protein  $0.60 \pm 0.01\%$ , fat  $0.00 \pm 0.00\%$ , fiber  $0.71 \pm 0.01\%$ , carbohydrate  $42.59 \pm 0.29\%$  and vitamin C  $13.03 \pm 0.06\text{mg}/100\text{g}$ . Meanwhile, physicochemical analysis for storage quality study shows that the changes in total soluble solid content from  $52.00 \pm 0.00$  to  $54.30 \pm 0.29$ . The value of pH analysed also showed an increase result,  $3.50 \pm 0.01$  to  $3.55 \pm 0.01$  at room storage. Percentage acidity test also showed in decrease result, which is from  $3.10 \pm 0.01$  to  $3.05 \pm 0.01$ . Microbiology test showed no bacteria, yeast and mold growth during storage. Sensory test was carried out to study consumer acceptance and the result showed that 40% of the consumers were certain to buy this product and 65% respondent said that this product has the potential to market.

## KANDUNGAN

	<b>Muka surat</b>
<b>PENGAKUAN</b>	<b>I</b>
<b>PENGAKUAN PEMERIKSA</b>	<b>II</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>V</b>
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	<b>VI</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>XIII</b>
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>XIV</b>
<b>SENARAI PERSAMAAN</b>	<b>XV</b>
<b>SENARAI SIMBOL</b>	<b>XVI</b>
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>XVIII</b>
<b>BAB 1: PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2: ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	<b>5</b>
2.1 Perkembangan Industri Makanan di Malaysia	5
2.1.1 Industri Jambu batu	6
2.1.2 Industri Betik	6
2.1.3 Industri Kordial	7
2.2 Jambu batu	7

<b>2.2.1 Asal – usul</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2 Varieti Jambu batu</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3 Botani</b>	<b>11</b>
<b>2.2.4 Pendebungaan</b>	<b>13</b>
<b>2.2.5 Kultivar Jambu batu</b>	<b>13</b>
<b>2.2.6 Ekologi</b>	<b>14</b>
<b>2.2.6.1 Iklim</b>	<b>14</b>
<b>2.2.6.2 Tanah</b>	<b>15</b>
<b>2.2.7 Indeks Kematangan</b>	<b>15</b>
<b>2.2.8 Komposisi Nutrien</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Buah Betik</b>	<b>17</b>
<b>2.3.1 Asal – usul</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2 Taksonomi</b>	<b>18</b>
<b>2.3.3 Ekologi</b>	<b>19</b>
<b>2.3.3.1 Tanah</b>	<b>18</b>
<b>2.3.3.2 Pengairan</b>	<b>19</b>
<b>2.3.3.3 Cuaca</b>	<b>19</b>
<b>2.3.4 Botani</b>	<b>20</b>
<b>2.3.4.1 Morfologi</b>	<b>20</b>
<b>2.3.4.2 Batang</b>	<b>21</b>
<b>2.3.4.3 Daun</b>	<b>21</b>
<b>2.3.4.4 Bunga</b>	<b>21</b>
<b>2.3.4.5 Buah</b>	<b>22</b>
<b>2.3.5 Indeks Kematangan</b>	<b>23</b>
<b>2.3.6 Fisiologi</b>	<b>24</b>
<b>2.3.6.1 Gula</b>	<b>24</b>

3.5.2 Penentuan kandungan abu	44
3.5.3 Penentuan kandungan serabut kasar	45
3.5.4 Penentuan kandungan lemak	46
3.5.5 Penentuan kandungan protein	47
3.5.6 Penentuan kandungan karbohidrat	48
3.6 Penentuan kandungan asid askorbik	49
3.7 Ujian Fizikokimia bagi Formulasi Terbaik	51
3.7.1 Penentuan Jumlah Pepejal Larut	51
3.7.2 Penentuan pH	52
3.7.3 Penentuan Keasidan Tertitrat	52
3.8 Ujian Mutu Simpanan	53
3.8.1 Ujian Fizikokimia	53
3.8.1.1 Penentuan Jumlah Pepejal Larut	54
3.8.1.2 Penentuan pH	54
3.8.1.3 Penentuan Keasidan Tertitrat	54
3.8.2 Ujian Mikrobiologi	54
3.8.2.1 Penyediaan Medium	55
3.8.2.2 Penyediaan Sampel	55
3.8.2.3 Pemiringan	55
3.8.2.4 Pengiraan Koloni	56
3.9 Kajian Pengguna	56
<b>BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	58
4.1 Keputusan Ujian Sensori	58
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	58
4.1.2 Ujian hedonik	61

4.1.2.1 Warna	62
4.1.2.2 Aroma	63
4.1.2.3 Kemanisan	65
4.1.2.4 Kemasaman	66
4.1.2.5 Rasa Jambu batu	67
4.1.2.6 Rasa betik	68
4.1.2.7 <i>Aftertaste</i>	69
4.1.2.8 Penerimaan keseluruhan	70
4.1.3 Pemilihan formulasi produk akhir	71
<b>4.2 Keputusan Ujian Fizikokimia Bagi Formulasi Terbaik</b>	<b>72</b>
4.2.1 Kandungan jumlah pepejal larut	72
4.2.2 Nilai pH	73
4.2.3 Keasidan tertitrat	74
<b>4.3 Keputusan Analisis Proksimat</b>	<b>74</b>
4.3.1 Kandungan kelembapan	75
4.3.2 Kandungan abu	76
4.3.3 Kandungan serabut kasar	77
4.3.4 Kandungan protein	78
4.3.5 Kandungan lemak	79
4.3.6 Kandungan karbohidrat	79
<b>4.4 Kandungan asid askorbik</b>	<b>79</b>
<b>4.5 Keputusan Ujian Mutu Simpanan</b>	<b>80</b>
4.5.1 Keputusan ujian fizikokimia	81
4.5.1.1 Kandungan jumlah pepejal larut	81
4.5.1.2 Nilai pH	82
4.5.1.3 Keasidan tertitrat	83

4.5.2 Ujian Mikrobiologi	84
4.6 Kajian Pengguna	86
<b>BAB 5: KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	<b>90</b>
<b>RUJUKAN</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>102</b>
2.6 Kompleksitiden bagi setiap kategori buah buahan	26
2.7 Kompleksitiden bagi buah buahan kemasukan buah	26
2.8 Pewatah untuk pemprosesan kompleksitiden	26
3.1 Jumlah buah buahan spesies yang digunakan dalam pengeluaran buah buahan hasil tanaman buah	37
3.2 Sifat-sifat buah buahan pengeluaran buah buahan hasil tanaman buah	37
3.3 Pengeluaran buah buahan hasil tanaman buah buahan hasil tanaman buah	37
3.4 Jumlah buah buahan yang dipasarkan dalam buah buahan hasil tanaman buah	37
4.1 Penyakit dan ciri-ciri buah buahan yang	48
4.2 Kepentingan alam fizikalisme	48

## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka surat
2.1 Varieti buah jambu batu untuk dimakan segar jenis tanpa biji dan ciri-cirinya	9
2.2 Gred buah jambu batu berdasarkan berat, panjang dan diameter	14
2.3 Komposisi nutrien bagi jambu batu per 100 gram	17
2.4 Indeks kematangan buah betik	23
2.5 Jumlah pepejal larut (TSS) semasa kemasakan buah betik	25
2.6 Asid organik betik semasa kemasakan buah	26
2.7 Komposisi nutrien bagi betik per 100 gram	26
2.8 Piawai air untuk pemprosesan minuman ringan	30
3.1 Senarai bahan mentah yang digunakan dalam pemprosesan kordial jambu batu campuran betik	37
3.2 Senarai peralatan untuk pemprosesan kordial jambu batu campuran betik	38
3.3 Pengubahsuaian formulasi berdasarkan perbezaan peratusan puri jambu batu dan puri betik	41
4.1 Jumlah skor min yang diperolehi bagi setiap kumpulan melalui ujian pemeringkatan	59
4.2 Nilai skor min ( $n=30$ ) hasil ujian Hedonik	62
4.3 Keputusan analisis proksimat ( $n=3$ )	75
4.4 Keputusan ujian fizikokimia	81

## **SENARAI RAJAH**

No. Rajah	Muka surat
3.1 Carta alir penghasilan kordial jambu batu campuran betik	40
4.1 Formulasi kordial terbaik (F12)	72
4.2 Peratusan kesukaan panel terhadap minuman kordial	87
4.3 Peratusan kekerapan meminum kordial	88
4.4 Peratusan potensi pembelian kordial kajian	89
4.5 Peratusan potensi pasaran kordial jambu batu campuran betik	89

## **SENARAI PERSAMAAN**

No. Persamaan	Muka surat
3.1 Pengiraan nilai LSD	42
3.2 Pengiraan kandungan air	44
3.3 Pengiraan kandungan abu	45
3.4 Pengiraan kandungan serabut kasar	46
3.5 Pengiraan kandungan lemak	47
3.6 Pengiraan kandungan protein	48
3.7 Pengiraan kandungan karbohidrat	49
3.8 Pengiraan mg asid askorbik piawai dalam 1 ml larutan Indofenol	50
3.9 Pengiraan kandungan asid askorbik	50
3.10 Pengiraan asid sitrik	52
3.11 Pengiraan koloni	56

## SENARAI SIMBOL

Simbol	Nama penuh
cm	sentimeter
g	gram
ml	milliliter
mm	millimeter
L	liter
°C	darjah celcius
°Brix	darjah Brix
ppm	part per million
%	peratus
ANOVA	Analysis of Varians
FAO	Food Agricultural Organization
FAMA	Federal Agricultural Marketing Authority
KDNK	Keluaran Dalam Negeri Kasar
RMK	Rancangan Malaysia Kelapan
DPN	Dasar Pertanian Negara
MARDI	Malaysian Agriculture Research and Development Institute
Cl	klorida
Na	natrium
O	oksigen
H	hidrogen
S	sulfur
C	karbon
<	kurang daripada

> lebih daripada

@ atau

α alfa

β beta

µg mikrogram

ha hektar

kcal kilokalori

m meter

TSS total soluble solid

X<sup>2</sup> chi-square

**SENARAI LAMPIRAN****No. Lampiran**

- A Borang ujian pemeringkatan
- B Jadual aras kebarangkalian taburan  $\chi^2$
- C Borang ujian skala hedonik
- D Borang kajian pengguna
- E Keputusan analisis ANOVA bagi ujian skala hedonik (Homogeneous Subsets)
- F Fotograf sampel buah betik dan jambu batu
- G Fotograf sampel kordial jambu batu campuran betik

## BAB 1

### PENDAHULUAN

Perkataan ‘kordial’ berasal dari bahasa latin iaitu *cor*, *cordis* iaitu hati dan didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat menyegarkan semula hati, ubat atau minuman yang menyegarkan kehidupan dan minuman yang mengandungi gula atau alkohol atau dadah. Konteks kordial adalah dalam kategori minuman ringan yang bermakna minuman yang mengandungi gula yang mana kepekatananya perlu dicairkan sebelum diminum (Hamdzah, 1999). Kordial ialah minuman tanpa alkohol dan tanpa gas yang disediakan dari bahan perasa berserta dengan bahan-bahan lain dan dibenarkan mengandungi jus atau pulpa buah-buahan (Curtis, 1997).

Kordial boleh dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu kordial berperisa dan kordial buah. Kordial berperisa boleh didapati dalam berbagai jenis perasa seperti oren, sarsaparilla juga dikenali sebagai sarsi, *root bir*, anggur, *black current*, barli, ros dan buah-buahan campuran. Manakala kordial buah adalah kordial yang mengandungi pulpa atau jus buah-buahan seperti kordial oren dan mangga (Hamdzah, 1999).

Dengan penekanan daripada kerajaan seperti yang digariskan dalam Dasar Pertanian Negara 3, Pelan Induk Industri dan Rancangan Malaysia Kelapan (RMK8), prestasi sektor pertanian adalah penting kepada pembangunan ekonomi negara. Sektor ini memberi sumbangan yang bermakna kepada pertambahan Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK). Pengeluaran komoditi yang berdasarkan sayur-sayuran dan buah-buahan

didapati semakin meningkat hasil daripada penanaman secara intensif dan bukan melalui pertambahan kawasan. Dengan peningkatan hasil penanaman ini maka pelbagai produk makanan dihasilkan bagi menampung kehendak dan permintaan penduduk di Malaysia. Salah satu daripada produk yang dibangunkan dan semakin dikomersialkan adalah minuman kordial buah-buahan. Ini selaras dengan kehendak pengguna di Malaysia yang inginkan varieti dan sumber nutrisi yang seimbang dalam diet harian mereka (Rahman, 2000).

Kordial buah-buahan mengikut Peraturan-peraturan Makanan 1985, ialah minuman ringan yang terdiri daripada sirap (gula) dan jus dengan atau tanpa bahagian yang 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. Ia boleh mengandungi bahan pengawet, bahan pewarna, bahan perisa dan kondisioner makanan yang dibenarkan.

Minuman ringan kordial sangat popular di kalangan penduduk Malaysia. Minuman ini disukai ramai disebabkan oleh harganya yang lebih murah dari minuman-minuman ringan jenis lain dalam bentuk sedia diminum (*ready to drink*). Kordial dijual dalam bentuk larutan pekat yang perlu dicairkan sebelum diminum dan nisbah pencairan yang biasanya digunakan adalah satu bahagian kordial dengan empat bahagian air (Hamdzah, 1999). Penghasilan kordial adalah bertujuan untuk menjadikan buah tahan lebih lama dan dapat dinikmati pada bila-bila masa dengan mencampurkan puri buah-buahan dengan beberapa bahan kimia agar puri buah tersebut tahan lebih lama dan mempunyai rasa yang enak (Noh et al., 2002).

Penggunaan buah jambu batu dan betik berpotensi dalam penghasilan kordial kerana pada masa kini tiada kordial minuman buah jambu batu dan betik di pasaran. Oleh itu, adalah sesuai untuk menghasilkan sesuatu kordial minuman yang mempunyai rasa yang baru. Buah jambu batu dan betik digunakan dalam penghasilan kordial buah-buahan ini kerana kedua-duanya adalah buah-buahan tempatan atau bahan mentah tempatan. Kedua-dua buah-buahan ini merupakan antara 10 jenis buah-buahan yang terpilih untuk dibangunkan dan dikomersialkan dalam Dasar Pertanian Negara Ketiga (Abd Rahaman, 2000). Dari segi penanaman pula, jambu batu dan betik adalah sesuai ditanam di Malaysia kerana iklim serta keadaan yang lembap dan panas sepanjang tahun dan jenis tanah adalah merupakan faktor yang sesuai untuk penanaman jambu batu dan betik. Kedua-dua jenis buah ini merupakan buah yang tidak bermusim serta mempunyai tempoh masa juvana yang pendek (Othman & Suranant, 1995).

Dalam penghasilan kordial jambu batu campuran betik ini, jambu batu dari varieti Kampuchea digunakan. Varieti Kampuchea ini merupakan varieti jambu batu yang paling banyak ditanam di Malaysia oleh sebab hasilnya yang tinggi dan mutu buahnya yang tinggi. Buah varieti ini adalah besar dan berbentuk bulat panjang. Kulitnya nipis, hijau dan licin. Isinya tebal, berwarna putih dan rangup pada peringkat matang. Ianya juga tidak mempunyai aroma yang kuat berbanding varieti jambu batu yang berisi merah seperti 'Beaumout', 'Burma Red' dan GU 5 (Zainal Abidin, 1992). Jambu batu varieti Kampuchea juga tidak memerlukan proses penjernihan kerana isinya putih (Hodgson *et al.*, 1991). Di samping itu juga, varieti Kampuchea ini adalah sesuai untuk pemprosesan kordial kerana kandungan asidnya adalah rendah. Manakala buah betik yang digunakan pula adalah betik dari varieti Thailand atau lebih dikenali sebagai betik Tenom. Apabila masak, ianya berwarna kuning dengan garis-garis hijau. Buahnya agak bersih dan tanpa lebam dan bintik-bintik. Ruang bijinya agak kecil dengan biji yang banyak. Isinya

berwarna merah, sangat tebal dan padat tetapi kurang harum (Anon, 2001). Betik varieti Thailand ini adalah manis dan amat sesuai digunakan dalam pemprosesan. Dalam penghasilan kordial ini, indeks kematangan betik Thailand yang digunakan adalah pada tahap 4. Indeks kematangan 4 dipilih kerana pada tahap ini ia adalah bersesuaian untuk pemprosesan (Rohani, 1994).

Justeru itu, objektif kajian ini dijalankan adalah seperti berikut :

1. Menghasilkan dan menentukan formulasi terbaik produk minuman kordial berasaskan buah jambu batu campuran betik berdasarkan ujian sensori.
2. Menjalankan analisis proksimat dan fizikokimia ke atas formulasi terbaik.
3. Mengkaji mutu simpanan formulasi terbaik melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi.
4. Menjalankan kajian pengguna bagi menentukan tahap penerimaan kordial jambu batu campuran betik.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1 Perkembangan Industri Makanan di Malaysia

Makanan adalah satu sesebuah negara. Industri pengeluaran makanan di Malaysia, khususnya pengeluaran makanan daripada sektor pertanian menjadi agenda penting negara. Kepentingan pengeluaran makanan telah menjadi objektif Dasar Pertanian Negara 1998-2010, iaitu meningkatkan keselamatan makanan dan memerangi inflasi (Mohd Rosli, 2000). Dengan ini, salah satu daripada strategi utama Dasar Pertanian Negara 3 (DPN3) ialah untuk meningkatkan pengeluaran makanan utama dengan kos yang kompetitif.

Penyelidikan *Malaysian Agricultural Research and Development Center* (MARDI) dalam bidang pertanian dijangkakan dapat mengurangkan import makanan negara kerana penyelidikan pertanian banyak membantu dari aspek meningkatkan pengeluaran makanan dan meningkatkan kualiti serta memberi nilai tambah kepada produk sedia ada. Menurut FAMA (2003), Malaysia mampu mengurangkan import makanan sehingga di bawah paras RM5 bilion setahun menjelang tahun 2010 sekiranya hasil penyelidikan pertanian lebih tertumpu kepada penggunaan sumber dalam negara.

### 2.1.1 Industri jambu batu

Jambu batu merupakan buah yang tidak asing lagi bagi rakyat Malaysia. Pada suatu ketika dahulu pokok jambu batu merupakan tanaman di sekeliling rumah yang tidak diberi perhatian langsung. Kini perusahaan penanaman jambu batu telah berubah. Semenjak awal tahun 70-an kewujudan beberapa jenis jambu batu bermutu tinggi telah mengubah taraf tanaman ini kepada penanaman secara komersial. Mulai tahun 1982 Malaysia telah mengeksport jambu batu ke Singapura dan Hong Kong. Jumlah yang dieksport telah meningkat dari tahun ke tahun, iaitu daripada 6 tan pada tahun 1982 kepada lebih 3000 tan pada tahun 1987, bernilai kira-kira RM 1.7 juta. Seterusnya, pada tahun 2000, nilai eksport jambu batu di Malaysia ialah sebanyak RM 3 juta (Abd Rahaman, 2000). Jambu batu mempunyai dua potensi pasaran yang besar iaitu untuk pasaran buah makan segar dan untuk diproses. Jambu batu tanpa biji mempunyai pasaran makan segar yang baik dan permintaan dalam dan luar negara amat menggalakkan. Penanaman jambu batu untuk pemprosesan merupakan peluang yang baik untuk diceburi (Norlia, 1992).

### 2.1.2 Industri betik

Industri buah-buahan di Malaysia menjadi sumber pendapatan yang penting selepas kelapa sawit, getah dan koko dalam sektor pertanian. Eksport beberapa jenis buah-buahan seperti nanas, durian, tembakai, betik dan pisang telah banyak menyumbang kepada pendapatan negara. Betik menunjukkan peningkatan hasil eksport yang ketara daripada RM20 juta dalam tahun 1992 kepada RM69 juta dalam tahun 2002. Pada tahun 2001, buah betik telah mencatatkan nilai eksport tertinggi negara dalam tempoh 10 tahun iaitu berjumlah RM93.4 juta (Abd Rahaman, 2000).

## RUJUKAN

- Abd Rahman Rasid. 2000. *Peluang Pembiayaan dalam Sektor Makanan*. Kuala Lumpur: Bank Pertanian Malaysia.
- Ahmad Tarmizi Sapii. 1991. Kepentingan Indeks Kematangan bagi Buah-buahan. *Prosiding Simposium Buah-buahan ke-3*, Genting Highlands, Pahang. 233-242.
- Aminah Abdullah. 2000. *Prinsip Penilaian Sensori*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Anon. Betik. (atas talian). <http://agrolink.moa.my/doa/bdc/fruits/betik.html>. Dicetak pada November 1999.
- Anon. Jambu Batu. (atas talian). <http://agrolink.mao.my.dao.bdc/fruits/guava/jambubatu.html>. Dicetak pada Jun 2000.
- Anon. Risalah Panduan No.23: *Perusahaan Memproses Kordial Berperasa*. MARDI.
- Anon. Teknologi Tanaman (Buah-buahan): Betik. Jabatan Pertanian Malaysia. (atas talian). <http://www.agrolink.moa.my/doa/>. Dicetak pada Oktober 2001.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. (17<sup>th</sup> Edition). Washington DC: The Association of Official Analytical Chemists.
- Arthe, D. & Ashurt, P. R. 1996. *Fruit Processing*. New Zealand: Blackie Academic & Professional.
- Askar, A., El-Nemr, S.E. & Bassiony, S. S. 1986. *Aroma constituents in white & pink guava fruits*: 162-167.
- Azizah Othman. 1996. Minuman Ringan. *Dewan Kosmik*. Sept: 32 – 34.
- Bacteriological Analytical Manual. U.S Food & Drug Administration. Centre for Food Safety & Applied Nutrition. (atas talian). <http://www.cfsan.fda.gov/>. Dicetak pada Jun 2001.

- Baker, R. C., Wong, H. P. & Robbins, K. R. 1988. *Fundamentals of New Food Product Development*. Amsterdam: Elsevier.
- Bourgeois, M. C. & Leveau, Y. J. 1995. *Microbiological Control for Foods and Agricultural Products*. New York: VCH Publishing.
- Bunga, C., Malo, S.E. & Campbell, C.W. The Guava. (atas talian) <http://edis.ifas.ufl.edu/mg045.htm>. Dicetak pada Mei 1994.
- Burdoch, G.A. 1997. *Encylopedia of Food & Colour additives*. Volume 1,2 & 3. United State: CRC Press Inc.
- Chan, Y.K. 1987. Backcross Method In Improvement of Papaya (*Carica Papaya L.*). *Malaysiana Applied Biology*. **16**: 95 – 100.
- Chan, Y.K., Ravendran, P., Raziah, M.L. & Choo, S.T. 1994. *Penanaman Betik*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Chin, H.F. & Yong H.S. 1989. Heat Treatment for Control of Postharvest Diseases & Insect Pest of Fruit. *Horticulture Science*. **24**: 198 – 202.
- Chopda, C. A. & Barrette, D.M. 2001. Optimization of Guava juice & powder production. *Journal of Food Processing Preservation*. **25**: 411-430.
- Cierwyn, J. 1996. *Analytical Chemistry of Food*. London: Academic & Professional.
- Clydesdale. 1993. Colour as a factor in Food Choice. *Food Science and Nutrition*. **33**(1): 83-101.
- Curtis, L. Juice Up. (atas talian) <http://www.foodproductdesign.com/archive/1997/0797CS.html>. Dicetak pada Julai 1997.
- Davies, F.S. & Abrigo, C.G. 1994. *Citrus*. United Kingdom: CAB International.
- Deshpande, S. S., Salunkhe, D. K. & Deshpande, U. S. 1995. *Food Acidulants In Food Additive Toxicology*. United States of America: Marcel Dekker, Inc.



- Ergan, H., Kirk, R.S. & Sawyer, R. 1981. *Pearson's Chemical Analysis of Foods*. (8<sup>th</sup> edition). United Kingdom: Churchill Livingstone.
- Erich, Z. & Herta, Z. 1998. *Flavourings: Production, Composition, Application and Regulations*. New Jersey: Wiley-VCH Publishing.
- Es Safi, N. E., Cheynier, V. & Moutounet, M. 2003. Implication of phenolic reactions in food organoleptic properties. *Journal of Food Composition & Analysis* 16: 535-553.
- FAMA. Pembangunan Industri Berasaskan Pertanian. (atas talian). [http://agrolink.moa.my/english/service.agrobased\\_bm.htm](http://agrolink.moa.my/english/service.agrobased_bm.htm). Dicetak pada Jun 2003.
- FAO. Fruit and Vegetable Processing: Deterioration Factors and Their Control. (atas talian). <http://www.fao.org/docrep/v5030E08.htm>. Dicetak pada Oktober 2000.
- Fox, B.A. & Cameron, A.G. 1972. *Food Science – A Chemical Approach*. Great Britain: University of London Press Ltd.
- George, A. B. 1997. *Encyclopedia of food & color additives. Volume 1*. San Diego: Academic Press.
- Green, L.F. 1978. *Development In Soft Drinks Technology*. (1<sup>st</sup> edition). London: Applied Science Publishers Ltd.
- Hamdzah, A.R. 1984. Teknologi Pemprosesan Kordial. *Majalah Teknologi Makanan*. 3(2): 75-79. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Hamdzah, A.R. 1999. *Pemprosesan Kordial & Jus Buah-buahan*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Hamdzah, A.R. & Fatimah, M.Z. 1996. Pembentukan Sistem Kawalan Mutu Kilang Kordial Berperisa. *Majalah Teknologi Makanan*. 15: 69–75. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Harrison, E.R., Muir, D.D. & Hunter, A.E. 1998. Genotypic Effects On Sensory Profiles of Drinks Made From Juice of Red Raspberries (*Rubus idaeus L.*). *Food Research International*. 31(4): 303-309.

Heldman, R.D. & Hartel, W.R. 1997. *Principles of Food Processing*. New York: International Thompson Publishing.

Hodgson, A.S., Chan, T.H., Cavealeto, C.G. & Perera, C.O. 1991. Production of Partially Clarified guava juice & concentrate. *Asean Food Journal*. 5(3): 120-122.

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

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

Ingfried, H.M.D & Harald, W.T. 1998. *Guava as Medicine : A Safe & Cheap Form of Food Therapy*. Australia: Harald W. Tietze Publishing.

Jabatan Pertanian Malaysia. (atas talian).  
<http://www.agrolink.moa.my/komoditi/nanas/pineapple.html>. Dicetak pada November 2000.

Jamal Khair Hashim & Noraini Md. Othman. 1997. *Bahan Kimia dalam Makanan Kita*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.

James, S. C. 1995. *Analytical Chemistry of Foods*. London: Blackie Academic & Professional: 165-166.

Jainudin Abdullah. 1993. *Analisis Makanan*. Kursus Teknologi & Pengurusan Perusahaan Makanan. Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan. Selangor. 15-19 Februari.

Khatijah Idris. 1999. *Nilai Pemakanan Buah-buahan & sayur-sayuran*. Dlm: Abdullah Hassan. Pengendalian Lepastuai Buah-buahan dan sayur-sayuran Tropika. Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.

Knecht, R. L. 1990. *Sugar: A Users Guide to Sucrose*: New York: Van Nostrand Reinhold: 46-69.

Kuntz, L. A. *Sensory Analysis & Shelf-life testing*. Flavour & Extract Manufactures. (atas talian). <http://www.foodproductdesign.com/archieve/1996/0693QA.html>. Dicetak pada Oktober 1996.

- Lee, H.S. & Nagy, S. 1988. Relationship of Sugar degradation to detrimental changes in citrus juice quality. *Journal of Food Technology*. 11: 91-97.
- Leena Suntornsuk, Wandee Gritsanapun, Suchada Nikamhank & Anocha Paochom. 2002. Quantitation of Vitamin C content in Herbal juice using direct titration. *Journal of Pharmaceutical & Biochemical Analysis* 28 (5): 849-855.
- Lim, T.K. & Khoo, K.C. 1995. Jambu Batu di Malaysia: Pengeluaran, Perosak & Penyakit. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Lozoya, X., Reyes-Morales, H., Chavez-Soto, M.A., Martinez-Garcia, M.D.C., Soto-Gonzalez, Y. & Doubova, S.V. 2002. Intestinal anti-Spasmotic Effect of a Phytodrug of Psidium guajava Folia in the Treatment of Acute Diarrheic Disease. *Journal of Ethnopharmacology*. 83(1-2): 19-24.
- Lueck, E. 1980. *Antimicrobials Food Additive*. New York: Springer Verlag.
- Lund, M. B. & Eklund, T. 2000. Control of pH and Use of Organic Acids. *The Microbiological Safety and Quality of Food*. Volume 1. Florida: Aspen Publishers. 175-195.
- Malo, S.E. & Campbell, C.W. The Guava. (atas talian). <http://edis.idas.ufl.edu/mg045.htm>. Dicetak pada Julai 1994.
- Mamat Shafie Embong. 1990. *Asas Pengawetan Makanan: Pengawetan Menggunakan Haba*. Selangor: UKM.
- MARDI. 1991. *Kordial Buah-buahan. Profil Perusahaan Makanan*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Marshall, R.T. 1992. *Standard Method for the Examination of Dairy Product*. (16<sup>th</sup> edition). Washington: The American Public Health Association.
- Mathlouthi, M. & Reiser, P. 1995. *Sucrose: Properties & Applications*. Great Britain: Chapman & Hall.
- Meilgaard, M., Civile, G. V. & Carr, T. B. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. (Edisi Ketiga). Boca Rotan: CRC Press.

- Mitchell, J. A. 1990. *Formulation and Production of Carbonated Soft Drinks*. London: Blackie Academic & Professional.
- Mohamad W. Othman, Kamaruzaman Sijam, Siti Hajar Ahmad & Nik Masdek Nik Hassan. 1995. *Commercial Production of Fruits, Vegetables & Flower*. Selangor: UKM.
- Mohd Idris Zainal Abidin. 1996. *Pengeluaran Buah-buahan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Mohd Khan Ayob, Aminah Abdullah & Zawiah Hashim. 1992. *Pengenalan Sains Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka. Diterjemahkan dari Elementary Food Science. John, T.R., Nickerson & Louis, J. Ronsivali. 1980.
- Mohd Rosli Aziz. Pembiayaan Industri Makanan dan Herba. Bank Pertanian Malaysia. (atas talian). <http://banktani.tripod.com/gm2.htm>. Dicetak pada Mei 2000.
- Morton, J.F. 1987. *Fruits of warm climates*. Miami Florida: Julia F. Morton Publisher.
- Murano, P.S. 2003. *Understanding Food Science and Technology*. Washington: Wadsworth Thomson.
- Muthukrishnan, C.R. & Irulappan, I. 1985. In *Fruit of India – Tropical & Subtropical*. T.K.Bose (Ed), Calcutta: Noya Prokash.
- Nakasone, H.Y. & Paull, R.E. 1998a. *Crop Production Science In Horticulture Tropical Fruits*. New York: CAB International.
- Nakasone, H.Y & Paull, R.E. 1998b. *Tropical Fruits*. USA: CAB International.
- Noh Nik Wan, Mohd Azraie, R. & Mas Imelia M.K. 2002. *Profil Produk-produk Agromas FAMA*. Unit Kawalan Mutu Cawangan Pengilangan & Industri Kecil Sederhana (IKS). Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan.
- Norlia, Y. 1992. *Penanaman Jambu Batu*. Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan & Kemajuan Pertanian Malaysia, MARDI.
- Noryati Ismail & Noor Aziah Abdul Aziz. 1994. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.

- Othman Yaacob & Suranant Subhadrabandhu. 1995. *The Production of Economic Fruits in South East Asia*. New York: Oxford University Press.
- Owen, R.F. 1985. *Foods Chemistry*. (2<sup>nd</sup> Edition). New York: Marcel Dekker, Inc.
- Peraturan Makanan. 1985. Akta Makanan & Peraturan-peraturan (Pindaan 2004) Akta 281. Kuala Lumpur: MDC Publishers Sdn Bhd.
- Piggott, R. J. 1988. *Sensory Analysis of Foods*. London: Elsevier Science.
- Poedijono Nitisewojo. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Selangor: UKM Bangi.
- Pomeranz, Y., 1994. *Food Analysis: Theory & Practice*. AVI Publishing Co.
- Rahman A. Perkembangan Industri Makanan Di Dalam Sektor Pertanian. (atas talian). <http://www.banktani.tripos.com/>. Dicetak pada Jun 2000.
- Rashidan, A. 1996. Pengawet Kimia Untuk Mengawal Mikroorganisma Dalam Makanan. *Majalah Teknologi Makanan MARDI*. 5(1): 16-21.
- Rathore, D.S. 1976. *Effect of Season on the Growth & Chemical Composition of (*Psidium guajava L.*) guava fruit*. New York: Longman Inc.
- Raziah Mat Lin & Zainuddin Meon. 1992. *Jambu batu*. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia.
- 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.
- Robert, J.B. 1999. *Handbook of Citrus by – Products & Processing Technology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Rohani Md. Yon. 1994. *Papaya. Fruit Development, Postharvest, Handling & Marketing in ASEAN*. Kuala Lumpur: ASEAN Food Handling Bureau.
- Rukayah Aman. 1999. *Buah –buahan Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.

- Salunkle, D.K. & Kadam, S.S . 1995. *Handbook of Fruit Science & Technology Production, Composition, Storage & Processing*. Dlm Desai, U.T & Wagh,A.N. United State of America: Marcel Dekker, Inc.
- Samson, J.A. 1980. *Tropical Agriculture Series: Tropical fruit*. London: Longman Publication Ltd.
- Seymour, G.B., Taylor, J.E. & Tucker, G.A. 1993. *Biochemistry of Fruit Ripening*. London: Chapman & Hallman.
- Sham Singh, Krishnamurth, S. & Katyal, S.L. 1993. *Fruit Culture in India*. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research.
- Singh, A. 1980. *Fruit Physiology & Production*. New Delhi: Kalyani Publiser.
- Soleha Ishak. 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Soleha Ishak, Osman Hassan, Md. Ali Abd. Rahim, Poedijono Nitisewojo, Ab. Salam Babji, Mohd Khan Ayob. 1993. *Kimia Makanan Jilid 1*. Kuala Lumpur. Diterjemahkan dari Food Chemistry (2<sup>nd</sup> edition). Fennema, O.R. 1985.
- Suriah Abdul Rahman. 1993. *Memahami Pemakanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Suzanne, S.N., 1998. *Food Analysis*. An Aspen Publication: Maryland.
- Steven, D. A. 1996. Individual Differences in Taste Perception. *Food Chemistry* 56 (3): 303-311.
- Stratford, M., Hofman, D. P. & Cole, B. M. 2000. Fruit Juices, Fruit Drinks and Soft Drinks. *The Microbiological Safety and Quality of Food*. Volume 1. New Jersey: Aspen Publishers: 837-861.
- Swisher, H.E. & Swisher, L.H. 1990. *Food Processing Operation*. Volume 2. Wetsport: AVI Publishing.