

PENGHASILAN JEM BUAH CAMPURAN TEMBIKAI SUSU DAN PISANG

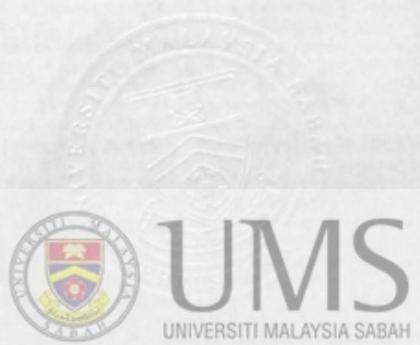
NOR HAFIDZUL BIN BAHAROM

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**DESERTASIINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

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

MAC 2006



BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN JEM PUAH CAMPURAN TEMPIKAI SUSU DAN PISANG.

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (TEKNOLOGI MAKANAN)

SESI PENGAJIAN: 2001 / 2002

Saya NOR HAFIDZUL BIN RAHAROM
(HURUF BESAR)

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

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

SULIT

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

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: LOT 113, KAMPUNG
TUA, BELANJA KIRI,
32800 PARIT, PERAK.

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

EN. HASMADI MAMAT

Nama Penyelia

Tarikh: 05/06/2006

Tarikh: 05/06/2006

ATATAN: * 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.

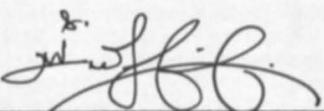
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

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

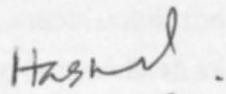
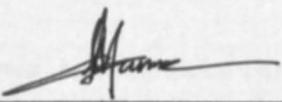
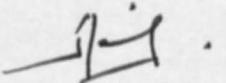
25 MAC 2006



NOR HAFIDZUL HJ. BAHAROM
HN 2001 / 2947



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN PEMERIKSA**DIPERAKUI OLEH****PENYELIA
(EN. HASMADI MAMAT)****PEMERIKSA I
(EN. MANSOOR ABD HAMID)****PEMERIKSA II
(CIK ADILAH MOHD RAMLI)****DEKAN
(PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)**

PENGHARGAAN

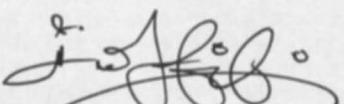
Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat Ilahi kerana akhirnya saya telah berjaya menyiapkan penulisan projek penyelidikan Penghasilan Jem Campuran Buah Tembikai Susu dan Pisang ini. Di sini saya ingin mengambil kesempatan untuk mengucapkan jutaan terima kasih kepada En. Hasmadi Mamat selaku penyelia penulisan projek penyelidikan ini, yang telah banyak membimbing, meluangkan masa untuk memberi tunjuk ajar serta nasihat yang tidak ternilai kepada saya sepanjang penyelidikan ini.

Ribuan terima kasih saya ucapkan kepada Dekan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Prof. Madya Dr. Ismail Abdullah dan semua pensyarah dan kakitangan SSMP yang telah memberi didikan dan ajaran yang amat berguna sepanjang pengajian saya di UMS.

Kepada semua rakan seperjuangan saya terutamanya Norhasnudin Hussin, terima kasih saya ucapkan di atas segala pendapat yang membina dan sokongan moral yang tidak ternilai harganya. Persahabatan di antara kita akan kekal selamanya. Penghargaan juga dirakamkan kepada semua ahli panel yang telah sudi meluangkan masa untuk penilaian deria dalam penyelidikan ini.

Akhir sekali, kepada ibu, arwah bapa, kakak-kakak, abang dan adik yang sentiasa memberi sokongan, bantuan, kasih sayang dan galakan kepada saya terutamanya pada masa-masa kritikal. Jasa baik mereka akan saya abadikan dan hanya Allah yang mampu membalaasnya.

Sekian, terima kasih.



NOR HAFIDZUL HJ. BAHAROM
MAC 2006



ABSTRAK

PENGHASILAN JEM BUAH CAMPURAN TEMBIKAI SUSU DAN PISANG

Penyelidikan ini dilakukan sebagai satu usaha untuk membangunkan jem buah campuran di pasaran tempatan berdasarkan buah tembikai susu dan buah pisang. Kajian awal pengformulasian kandungan jem campuran untuk menentukan kesan pelbagai paras peratus kandungan puri dalam jem campuran, nisbah puri tembikai susu dan pisang, pektin, asid sitrik dan gula terhadap keupayaan pembentukan gel yang baik. Reka bentuk faktorial digunakan untuk mendapatkan 12 formulasi daripada gabungan 2 paras peratus kandungan puri dalam jem campuran iaitu 35% dan 45%; nisbah puri tembikai susu dan pisang pada 50:50, 30:70, 70:30; pektin pada 0.3% dan 0.5%; asid sitrik pada 0.3% dan 0.5%; dan gula pada 62.5% dan 52.5%. Manakala kandungan air ditetapkan dalam semua formulasi. Selain itu, kajian pembangunan produk jem buah campuran dari tembikai susu dan pisang ini telah dijalankan untuk mendapatkan formulasi yang terbaik jem buah campuran tembikai susu dan pisang supaya menambahkan kepelbagaiannya produk jem di pasaran tempatan dan juga sebagai satu usaha untuk mengeksplorasi hasil buah-buahan tempatan negeri Sabah. Mengikut Peraturan-peraturan Makanan 1985, selain daripada pembentukan gel semasa pemprosesan jem, pemanasan, pengisian, dan pengendalian turut memainkan peranan yang penting dalam penghasilan jem yang bermutu dan enak dimakan. Sebanyak 4 formulasi terbaik telah dipilih berdasarkan ujian pemeringkatan, penilaian deria menggunakan skala Hedonik dan analisis fizikokimia. Hasilnya dianalisis pula dengan menggunakan ANOVA satu hala bagi mendapatkan formulasi produk akhir. Keputusan penilaian deria menunjukkan wujud perbezaan signifikan antara formulasi bagi semua atribut kecuali warna. Hasil yang sama juga didapati untuk keasidan (pH) dan jumlah pepejal larut (Brix). Formulasi 45% puri dalam jem campuran dengan nisbah puri tembikai susu dan pisang 50:50, 0.3% pektin, 0.7% asid sitrik dan 52.5% gula telah digunakan dalam penghasilan produk akhir kerana ciri-ciri sensori dan fizikokimia yang lebih baik. Mutu simpanan produk akhir pada bekas kaca selama 4 minggu telah dikaji untuk menilai kestabilannya semasa penyimpanan menggunakan ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi. Sampel jem campuran tembikai susu dan pisang yang disimpan selama 4 minggu didapati tidak menunjukkan sebarang pertumbuhan mikroorganisma dalam ujian mikrobiologi. Ujian pengguna ke atas produk akhir yang menunjukkan sebanyak 85% pengguna menyukai produk ini.

ABSTRACT**PRODUCTION OF MIXED FRUIT JAM FROM HONEYDEW AND BANANA**

This research was carried out as an effort to develop mixed fruit jam in local market based on honeydew fruit and banana fruit. Preliminary study on the mixed fruit jam formulation was to determine the effect of pulp content, honeydew to banana ratio, pectin, citric acid and sugar at different percentage levels towards the ability of good gelling formation. Factorial design was used to obtain 12 formulation from the combination of 2 levels of percentage of pulp at 35% and 45% ratio of honeydew to banana at 50:50, 30:70 and 70:30; pectin at 0.3% and 0.5%; citric acid at 0.3% and 0.5%; and sugar was at 62.5% and 52.5%, while water was fixed in all formulation. Beside that, studies on production of mixed fruit jam from honeydew and banana was also carried out to produce the best formulation of mixed jam honeydew and banana in order to add variety of jam product in the local market as well as an effort to exploit the local fruits of Sabah. Based on Malaysia Food Regulation 1985 of jams, beside of gelling formation during the jam processing, the heating, filling and its handling were also important to produce jam with good quality and tasty to eat. A total of 4 best formulations were selected based on ranking test, the sensory evaluation using Hedonic scale and physico-chemical analysis, the results were analysed with ANOVA to get a final formulated product. The results of the sensory evaluation indicated that there were significant differences between formulations for all attributes except for colour. Similar results were also obtained for acidity (pH) and total soluble solid (Brix). The formulation with 45% pulp in jam which the ratio of honeydew to banana was 50:50, 0.3% of pectin, 0.7% of citric acid and 52.5% of sugar was used as the end product because of its sensory and physico-chemical values were better. Keeping quality of the final product in glass container were carried out for 4 weeks evaluate to its stability during storage using sensory evaluation, physico-chemical analysis and microbiology test. The jam sample, which was stored for 4 weeks, did not show any growth of microorganisms in microbiology test. Consumer type of sensory evaluation on the final product showed that 85% of the consumers like the product.

SENARAI NAMA SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
MARDI	: <i>Malaysian Agricultural Research & Development Institute</i>
ND	: <i>not detected</i>
PCA	: <i>Plate Count Agar</i>
PDA	: <i>Potato Dextrose Agar</i>
RM	: Ringgit Malaysia
SPSS	: <i>Statistical Package of Social Science</i>
SSMP	: Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
UMS	: Universiti Malaysia Sabah

SENARAI NAMA SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
MARDI	: <i>Malaysian Agricultural Research & Development Institute</i>
ND	: <i>not detected</i>
PCA	: <i>Plate Count Agar</i>
PDA	: <i>Potato Dextrose Agar</i>
RM	: Ringgit Malaysia
SPSS	: <i>Statistical Package of Social Science</i>
SSMP	: Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
TPC	: <i>Total Plate Count</i>
UMS	: Universiti Malaysia Sabah



SENARAI SIMBOL

%	: peratus
μg	: mikrogram
a_w	: aktiviti air
g	: gram
kg	: kilogram
m	: meter
ml	: mililiter
$^{\circ}\text{Brix}$: darjah Brix
$^{\circ}\text{C}$: darjah Celsius

HALAMAN KANDUNGAN

PERKARA	MUKA SURAT
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
SENARAI NAMA SINGKATAN	vii
SENARAI SIMBOL	viii
HALAMAN KANDUNGAN	ix
SENARAI JADUAL	xiv
SENARAI RAJAH	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Jem Buah-buahan	1
1.3 Objektif Kajian	3
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	4
2.1 Tembikai Susu	4
2.1.1 Varieti	5
2.1.2 Indeks Kematangan dan Kualiti	6
2.2 Pisang	7

2.2.1 Asal-usul dan Taburan	9
2.2.2 Varieti	9
2.2.3 Indeks Kematangan dan Kualiti	10
2.3 Industri Jem Tempatan	11
2.4 Gula	12
2.5 Pektin	13
2.6 Asid	14
2.7 Penilaian Sensori	15
2.7.1 Pemilihan Ahli Panel	15
2.8 Kawalan Mutu Buah Tembikai Susu dan Pisang	16
2.9.1 Penuaian dan Pengangkutan	16
2.9.2 Pemilihan dan Penggredan	17
2.9.3 Pembersihan dan Penyimpanan	17
2.9 Kawalan Mutu Bahan Mentah	18
2.10 Kawalan Mutu Semasa Pemprosesan	19
2.11 Kawalan Mutu Selepas Pemprosesan	20
2.11.1 Tentuan Hasilan serta Pemeriksaan Tekstur dan Warna	20
2.11.2 Pembungkusan dan Penyimpanan	20
2.12 Kawalan Mikrobiologi	21
2.13 Kegagalan Dalam Penghasilan Jem Dan Ringkasan Cara Mengatasinya	22
2.13.1 Kegagalan Dalam Penghasilan Jem	23
2.13.1.1 Jem 'Slack'	23
2.13.1.2 Sinersis (<i>bleeding atau weeping</i>)	23
2.13.1.3 Penyahwarnaan (<i>discolouration</i>)	24



2.13.1.4 Kristalisasi (<i>crystallisation</i>)	25
2.13.1.5 Kehadiran Gelembung Udara	25
2.13.1.6 Ringkasan Cara Mengatasi Kegagalan Yang Berlaku	25
BAB 3 BAHAN DAN KAEADAH	27
3.1 Bahan	27
3.1.1 Bahan Mentah Utama	27
3.1.2 Pektin	28
3.1.3 Asid Sitrik	28
3.1.4 Gula	28
3.2 Kaedah	29
3.2.1 Pemprosesan Jem	30
3.3 Formulasi Jem Terbaik	32
3.3.1 Ujian Hedonik	32
3.3.2 Penganalisisan Data	33
3.3.3 Analisis Fizikokimia	33
3.3.4 Keasidan (pH)	33
3.3.5 Jumlah Pepejal Larut (Brix)	33
3.4 Pemilihan Formulasi Terbaik	34
3.5 Kajian Mutu Simpanan Produk Akhir	34
3.5.1 Ujian Mikrobiologi	34
3.5.2 Penyediaan Medium dan Air <i>Saline</i>	35
3.5.3 Penyediaan Sampel	35
3.5.4 Pemiringan	35
3.5.5 Pengiraan Koloni	36



3.5.6 Analisis Fizikokimia	36
3.6 Kajian Pengguna	36
3.7 Analisis Statistik	37
BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN	38
4.1 Kajian Awal	38
4.2 Penentuan Formulasi Terbaik	39
4.2.1 Warna	39
4.2.2 Aroma	40
4.2.3 Kebolehsapuan	40
4.2.4 Kemanisan	41
4.2.5 Kemasaman	41
4.2.6 Keseimbangan Masam-manis	41
4.2.7 Penerimaan Keseluruhan	42
4.3 Formulasi Terbaik	43
4.3.1 Ujian Fizikokimia	43
4.3.1.1 Keasidan	44
4.3.2.2 Jumlah Pepejal Larut	44
4.3.2 Jumlah Pepejal Larut	44
4.4 Kajian Mutu Penyimpanan Produk Akhir	45
4.4.1 Ujian Mikrobiologi	45
4.4.2 Analisis Fizikokimia	47
4.4.2.1 Nilai pH	47
4.4.2.2 Jumlah Pepejal Terlarut (^o Brix)	48
4.4.3 Analisis Statistik	49
4.4 Kajian Pengguna	49



BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Cadangan	52
RUJUKAN	53
LAMPIRAN A-H	

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
2.1	Komposisi nutrien tembikai susu	7
2.2	Komposisi nutrien pisang	11
3.1	Bahan Mentah dan Sumber	27
3.2	Formulasi jem campuran buah tembikai susu dan pisang dengan paras campuran antara buah, gula, pektin dan asid sitrik yang berbeza	30
4.1	Empat formulasi terbaik yang terpilih daripada ujian pemeringkatan	38
4.2	Nilai skor min ANOVA satu hala hasil ujian hedonik jem campuran buah tembikai susu dan pisang	39
4.3	Keputusan ujian fizikokimia terhadap formulasi F10	43
4.4	Keputusan ujian mikrobiologi bagi PDA	46
4.5	Perubahan nilai pH sepanjang tempoh penyimpanan	48
4.6	Perubahan nilai Brix semasa penyimpanan	48



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
4.1	Jumlah pengguna yang suka dan tidak menyukai jem	49
4.2	Jumlah pengguna yang suka dan tidak menyukai jem buah campuran tembikai susu dan pisang	50
4.3	Jumlah pengguna yang akan, mungkin dan tidak akan membeli jem campuran buah tembikai susu dan pisang jika dipasarkan	50



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Mengikut Peraturan-peraturan Makanan 1985, jem hendaklah hasil yang disediakan dengan memasak satu atau lebih jenis buah-buahan yang baik, sama ada mentah, telah diproses atau separa proses, dengan bahan pemanis yang dibenarkan bersama pektin (Peraturan 246). Jem hendaklah mengandungi tidak kurang 35% buah-buahan kecuali bahawa jem buah susu dan jem halia masing-masingnya mengandungi 6% dan 5% buah-buahan dan 65% pepejal larut yang ditentukan dengan refraktometer pada suhu 20°C yang tidak diambil kira untuk pepejal tak larut. Jem boleh mengandungi bahan pewarna yang dibenarkan, bahan perisa yang dibenarkan dan kondisioner makanan yang dibenarkan (Akta Makanan, 2003).

1.2 Jem Buah-Buahan

Pada masa kini banyak terdapat banyak jenama jem di pasaran. Jem yang dihasilkan sebahagian besarnya adalah berdasarkan buah-buahan. Jem buah-buahan amat diminati ramai terutamanya dari golongan kanak-kanak dan remaja. Menurut Kamus Dwibahasa (1990), jem merupakan

boleh disediakan daripada pelbagai jenis buah-buahan yang sesuai kematangannya sama ada buah-buah tempatan mahupun luar negeri.

Dalam projek penyelidikan ini, jem yang dihasilkan adalah jem campuran buah tembikai susu dan pisang. Tembikai susu (*Cucumis melo L*) dikatakan berasal daripada Asia dan Timur Tengah dan diperkenalkan sehingga ke benua Eropah. Termasuk dalam kumpulan *Inodorus*, ia mempunyai kulit yang berwarna kuning keputihan dan licin dengan rupa bentuk yang bulat dan berat. Isinya berwarna hijau putih atau kekuningan. Varieti baru pula mempunyai isi yang berwarna jingga atau merah jambu. Buah tembikai susu mempunyai berat dari 2-4 kg. Buah tembikai susu mempunyai kandungan gula dalam bentuk fruktosa dan glukosa. Ia juga tinggi vitamin C dan menyumbang kuantiti kecil vitamin dan mineral yang lain. Apabila matang, kandungan beta karotenoid bertambah. Setiap 100 g isi tembikai susu memberikan 130 kcal tenaga. Tembikai susu sering kali dimakan begitu saja atau disediakan dalam bentuk salad buah, sorbet, ais krim, salad makanan laut dan juga sup sejuk (Alden, 1997).

Pisang (*Musa Paradisiaca L*) merupakan tumbuhan yang berasal dari kawasan tropika. Isi pisang mengandungi komposisi air, karbohidrat dan sedikit sekali kandungan protein dan lemak. Sebanyak 70% adalah air dan selebihnya bahan pepejal. Pisang merupakan sumber vitamin A, B1, B2 dan C. Pisang yang belum masak mempunyai 25% kanji dan 1% gula. Tindakan enzim akan menukar kanji ini kepada gula di mana pisang yang telah masak mempunyai kira-kira 20% jumlah gula. Buah pisang juga boleh dimakan mentah setelah ia masak. Selain itu, pisang juga digunakan dalam menyediakan salad buah, bijirin, dan yogurt (Rukayah, 1999).



1.3 Objektif Kajian

Dalam projek penyelidikan ini, jem yang dihasilkan ialah jem buah campuran tembikai susu dan pisang. Objektif spesifikasi kajian ini merangkumi:

1. Menentukan formulasi terbaik jem campuran tembikai susu dan pisang berdasarkan ujian sensori.
2. Menjalankan ujian fizikal dan kimia serta mengkaji kestabilan produk jem yang dihasilkan semasa penyimpanan.
3. Menjalankan satu ujian pengguna, untuk menentukan tahap penerimaan pengguna terhadap produk yang dihasilkan.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Tembikai Susu

Tembikai susu merupakan antara jenis tembikai yang termasuk ke dalam kumpulan *Cucumis melo L. Inodorus*. Ia dikatakan sebagai jenis tembikai yang ketiga popular selepas tembikai air dan *canteloupe*. Ia merupakan tumbuhan memanjang yang boleh didapati secara liar di Negara Asia. Buah tembikai susu adalah berwarna kuning keputihan, berkulit licin dan berbentuk bulat. Selalunya isi buah adalah lembut, berwarna hijau keputihan dan rasa yang manis. Varieti baru mungkin mempunyai isi yang berwarna jingga atau merah jambu. Berat buah adalah sekitar 1.5 kg. Apabila dimakan, teksturnya adalah hampir sama dengan *canteloupe*, dengan rasa yang lebih halus dan manis buah. Tembikai susu yang dipotong segar akan cepat menyerap bau (Alden, 1997).

Secara umumnya tembikai susu digambarkan sama seperti *canteloupe*. Penghasilan secara komersial memerlukan kawasan yang mempunyai banyak air, dan cuaca panas yang panjang. Sama seperti *canteloupe*, ianya mudah diserang kulat seperti *fusarium* dan *verticillium*, bakteria juga boleh menjangkiti buah melalui vektor kumbang mentimun (Alden, 1997).



Tembikai susu juga senang dihinggapi oleh serangga yang menghisap sap sel seperti afid. Semut juga mungkin memakan tembikai susu manakala lebah madu sering menggunakan bunganya untuk menghasilkan madu yang berwarna hitam pekat dan ianya dijual pada harga yang tinggi di serata Eropah dan Asia kerana nilai-nilai perubatan yang ada. Secara umumnya, kulat yang terbentuk pada buah dihasilkan daripada patogen seperti *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Rhizopus*, *Alternaria*, dan juga *Mukor* serta *Fusarium* (Alden, 1997).

2.1.1 Varieti

Pada masa kini kita boleh mendapati berbagai varieti melon di pasaran. Antara varieti yang popular ialah *canteloupe*, tembikai susu dan tembikai merah. Dikenali juga sebagai *muskmelon*, *canteloupe* adalah buah yang isinya berwarna oren serta mempunyai kulit berjaring-jaring dengan warna khaki ini mempunyai kandungan beta karotena yang paling tinggi dalam famili melon. Apabila masak, warnanya bertukar keemasan dan mengeluarkan bau harum. Buah ini boleh didapati sepanjang tahun. Varieti tembikai susu adalah yang paling manis antara famili melon. Kulit buah ini akan berwarna kuning berkrim manakala isinya hijau pucat apabila masak. Purata beratnya ialah dalam 1.5 kg (Nickerson & Ronsivalli, 1980).

Manakala varieti lain yang jarang dijumpai tetapi tidak kurang lazatnya ialah *Casaba* yang tidak mempunyai aroma. Buahnya besar dan berwarna kuning pucat serta mempunyai isi putih yang manis apabila masak. *Crenshaw* pula adalah buah yang mempunyai rasa manis berempah yang unik. Ia sebenarnya adalah sejenis hibrid antara *Casaba* dan *Persian*. Kulitnya berwarna kekuningan manakala isinya berwarna jingga-merah jambu. *Persian* pula adalah melon yang menyerupai *canteloupe* tetapi saiznya

lebih besar serta kulit yang mempunyai corak jaringan yang lebih halus. Selain daripada yang dinyatakan di atas, terdapat varieti yang lain seperti tembikai Merah dan Kuning (Clairmonte, 2000).

2.1.2 Indeks Kematangan dan Kualiti

Menurut Stephen (2000), Tembikai susu dituai berdasarkan kematangan dan bukan oleh saiz. Kematangan ini sukar dipastikan kerana tidak terdapat perbezaan perantaraan yang nyata. Kematangannya dapat dikelaskan mengikut perubahan pada warnanya (warna asas) daripada kehijauan kepada warna krim dan kuning cair. Berikut adalah kelas kematangan komersial bagi tembikai susu:

1. **Matang, tidak masak.** Warna asas hijau keputihan, tiada bau, permukaan buah sedikit berbulu dan berserabut, tidak berlilin. Tahap minimum penuaian ialah apabila pepejal terlarutnya mencapai 10°Brix.
2. **Matang, masak.** Warna asas hijau cair keputihan, sedikit berlilin pada permukaan, tiada atau sedikit aroma. Kelas kematangan yang baik untuk komersial.
3. **Masak.** Warna asas putih krim dengan sedikit kuning cair. Permukaan buah yang berlilin dengan aroma yang kuat.

Kualiti buah tembikai susu dinilai dari bentuk sempurna yang hampir bulat dan sekata. Ia juga dinilai daripada ketidakhadiran parut atau kecacatan permukaan buah, tiada tanda-tanda lebam, sesuai dengan berat, permukaan berlilin dan tidak berbulu (Stephen, 2000).

Jadual 2.1: Komposisi nutrien Tembikai Susu

<i>Komponen</i>	<i>Kandungan / 100 g bahagian yang dimakan</i>
Tenaga, kcal	119
Air, g	92.2
Protein, g	0.6
Lemak, g	0.1
Karbohidrat, g	6.6
Serabut, g	0.8
Kalsium, mg	9.00
Beta-karotena, µg	48.00
Tiamina, mg	0.03
Vitamin C, mg	9.00

(Sumber: Rukayah, 1999)

2.2 Pisang

Pokok pisang bersaiz sederhana besar dengan ketinggian 3-4 m dan mempunyai batang di dalam tanah yang dipanggil umbisi, dan hidup berumpun. Umbisi mengandungi banyak akar dan tunas. Setiap tunas yang tumbuh mengeluarkan akar-akar baru sehingga melewati ke atas tanah, diikuti dengan pengeluaran pucuk baru. Pada asasnya, umbisi pisang terdiri daripada bahagian utama iaitu isi tengah dan diliputi oleh korteks. Pada bahagian korteks, akar dan pokok induk tumbuh dari umbisi. Pokok induk yang terbit ke permukaan tanah dikenali sebagai sulur. Susunan padat seludang daun pula membentuk batang palsu (*pseudostem*) yang dapat dilihat di atas permukaan tanah. Saiz dan ketinggian batang palsu bergantung kepada jenis / kultivar pisang (Rukayah, 1999).

Daun pisang adalah helaian daun di hujung batang palsu yang terdiri dari susunan seludang yang teguh. Rupa bentuk pelepas dan helaian daun dapat



RUJUKAN

- Akta Makanan. 2003. *Food Act 1983 & Regulations*. Kuala Lumpur: International Law Book Of Malaysia.
- Alden, L. 1997. *Melons*. <http://www.switcheroo.com/Fruitmel.html>. 11 September 2005.
- AOAC. 1992. *Official Methods Of Analysis*. 15th ed. Washington. Association Of Analytical Chemists.
- Che Rahani, Z. & Hamdzah, A. R. 1994. Kawalan Mutu dalam Pemprosesan Jem dan Jeli. *Teknologi Makanan MARDI*. 13: 52-60.
- Citrico International Ltd. 1990. *Commercial Pectin*. <Http://www.citrico.com/pectin.html>. 17 Ogos 2005.
- Clairmonte, J. L. 2000. *Cucumis*. <http://www.botany.com/cucumis.html>. 02 April 2005.
- Eliss, M. J. 1994. *The Methodology of Shelf Life Determination*. Dlm. Man, C. M. D. & Jones, A. A. (pnyt). *Shelf Life Evaluation of Foods*: 36-37. London: Chapman & Hall.
- Hamdzah, A.R. 1994. Pemeriksaan fizikal makanan keluaran industri kecil. *Teknologi Makanan MARDI*. 13: 78-78.
- Hasketh, P. 1984. *The WI Book of Jam & Other Preserves*. London: Ebury Press.
- Jacqueline, P.M. 1990. *Fruit of South-East Asia, Fats and Folklore*. New York: Oxford New Press.
- Kamus Dwibahasa. 1990. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Kanekar, P., Sarnaik, S. & Joshi, N. 1992. *Sugar & Acid Tolerent Microorganisms Causing Spoilage In Manggo Jam*. *Journal Of Food Science & Technology*. 29(5): 278-280.
- Lee, S. Y. 1990. Machinery for small scale food industry. *Majalah Teknologi Makanan MARDI*. Jil 9.



- Malaysia. 1999. Jabatan Pertanian Malaysia. *Laporan Tahunan. 1999.*
- Malaysia. 1997. *Akta Makanan 1983 (Akta 281) dan Peraturan-peraturan Makanan 1985.* Kuala Lumpur: MDC Publishers Printers Sdn. Bhd.
- MARDI. 1991. *Profil Perusahaan Makanan Jem dan Marmalad.* Serdang: Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan.
- Marshall, R. T. 1992. *Standard Methods for the Examination of Dairy Products.* Jil 16. Washington DC: American Public Association.
- Meilgaard, D., Carr, B. T. & Civele, G. V., 1991. *Sensory Evaluation Techniques.* Boca Raton CRC Press.
- Nickerson, J. R. & Ronsivalli, L. J. 1980. *Elementary Food Science.* USA: AVI Publishing Company.
- Odell, O., 1980. *Preserves & Preserving.* MCD Education in Association with WI Books Ltd.
- Potter, N. N. & Hotchkiss, J. H. 1995. *Food Science.* 5th ed. USA: Chapman & Hall.
- Rauch, G. H. 1985. *Jam Manufacture.* London: Leonard Hill Books.
- Robinson, J. C. 1996. *Banana and Plantain.* New York: Lab International.
- Rukayah, A. 1999. *Buah-buahan Malaysia.* Kuala Lumpur: DBP
- Saguy, I. & Karel, M. 1980. Modelling of quality deterioration during food processing and storage. *Food Technology.* 34(2): 78-85.
- Sanofi, 1993. *Technical Document Pectin.* France: Sanofi Bio-Industries.
- Simmonds, N. W. 1982. *Banana Tropical Agricultural Series 2nd edition.* London: Longman.



- Singh, R. P. 1996. *Scientific Principle of Shelf Life Evaluation*. Dlm. Man, C. M. D. & Jones, A. A. (pnyt). *Shelf Life Evaluation of Food*.:3-126. London: Chapman & Hall.
- Stephen, J. M. 2000. *Melons*.
<http://edis.ifas.ufl.edu/scripts/htmlgen.exe?Document.MV093>. 21 June 2005.
- Sunarjono H. R. & Wardah K. S. 1990. *Produksi Pisang di Indonesia*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultur.
- Swisher, H. E. & Swisher, L. H. 1983. *Use of acids in food processing. Food Processing Operation*. Jil 2. Dlm Jeid, J. L. & Joslyn, M. A.. Connecticut: AVI Publishing Co. Inc.
- Zainal Abidin M. I. 1987. *Cultivation of Tropical Fruit*. Kuala Lumpur: Hi-TECH Enterprise.
- Zainun, C. A. 1992. *Teknologi Pemrosesan Jem, Teknologi Makanan (Jil 11)*. *Teknologi Makanan*. MARDI. Kuala Terengganu, Terengganu Darul Iman.
- Zakaria A. 1990. *Pokok Buah-buahan di Malaysia*. Kuala Lumpur: PAM Publishing (M) Sdn. Bhd.

