

PENGHASILAN HALWA TIMUN

VINA BINTI MARIUS

LATIHAN ILMIAH YANG DIKEMUKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG TEKNOLOGI MAKANAN
DAN BIOPROSES

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
KOTA KINABALU
2007**



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGHASILAN HALWA TIMUN

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG TEKNOLOGI MAKANAN & BIOPROSES
 SESI PENGAJIAN: 2004-2007

Penulis VINA BINTI MARIUS

(HURUF BESAR)

Sengaku 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)

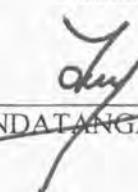
TERHAD

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

TIDAK TERHAD



Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: KAMPUNG MOOK KINARUTEN. MANSOOR ABD. HAMID

Nama Penyelia

P/S 184,89608 PAPAR, SABAHTarikh: 10 / 05 / 2007Tarikh: 11/05/2007

ATATAN: * 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, ata disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

26 MAC 2007



VINA BINTI MARIUS

(HN2004-4105)



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERAKUAN PEMERIKSA

DIPERAKUI OLEH

Tandatangan**1. PENYELIA**

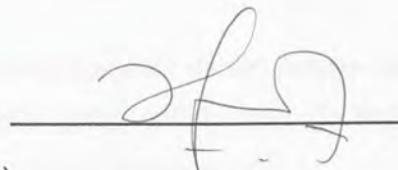
(EN.MANSOOR ABD.HAMID)

**2. PEMERIKSA – 1**

(PROF. MADYA DR. MOHD.ISMAIL ABDULLAH)

**3. PEMERIKSA – 2**

(PUAN NOR QHAIRUL IZZREEN MOHD NOOR)

**4. DEKAN SEKOLAH**

(PROF. MADYA DR. MOHD.ISMAIL ABDULLAH)

**UMS**
UNIVERSITI MALAYSIA
SABAH

PENGHARGAAN

Bersyukur saya kepada Tuhan kerana dengan limpah kurnianya, saya telah berjaya menyiapkan projek tahun akhir ini.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan khas untuk Encik Mansoor Abdul Hamid selaku penyelia yang banyak memberi tunjuk ajar, nasihat, bimbingan sehingga disertasi ini berjaya disiapkan. Tidak lupa juga buat semua pensyarah SSMP, terima kasih diucapkan di atas teguran dan pengajaran yang membina diberikan. Tidak lupa juga kepada pembantu-pembantu makmal SSMP yang turut memberikan kerjasama kepada saya dalam menyiapkan projek ini, terima kasih kerana sudi memberikan tunjuk ajar mengenai cara mengendalikan alatan analisis serta sudi membuka makmal pada waktu luar masa berkerja.

Selain itu, saya ingin meluahkan rasa penghargaan saya kepada rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa memberikan nasihat, galakan dan berkongsi ilmu meskipun sama-sama sibuk dengan projek tahun akhir ini.

Dalam kesempatan ini juga, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih khas untuk kedua ibu bapa saya kerana mereka yang paling banyak memberikan sokongan serta galakan kepada saya dalam menyiapkan projek ini.

Akhir sekali, ribuan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang turut terlibat samaada secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan disertasi ini, walau dimana anda berada, sokongan padu anda adalah pencetus semangat untuk saya terus berjaya dan semoga hasil kerja saya ini dapat memenuhi segala harapan semua pihak.

MAC 2007

VINA BINTI MARIUS



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

ABSTRAK**PEGHASILAN HALWA TIMUN**

Kajian penyelidikan ini dijalankan untuk menghasilkan halwa timun daripada spesis *Cucumis sativus* berdasarkan 9 formulasi yang berbeza dari segi suhu pengeringan dan darjah kemanisan akhir. Ujian penilaian sensori jenis Pemeringkatan dan Hedonik dijalankan untuk memilih satu formulasi yang terbaik. Formulasi 5 dengan darjah briks 55° briks dan suhu pengeringan 55°C telah dipilih sebagai formulasi terbaik. Analisis kimia telah dijalankan terhadap sampel formulasi terbaik, hasil daripada keputusan analisis proksimat menunjukkan bahawa halwa timun mempunyai kandungan lembapan 13.32%, 3.36% abu, 0.58% protein, 0.02% lemak, 1.76% serabut kasar dan 80.98% karbohidrat. Halwa timun juga mengandungi jumlah pepejal terlarut sebanyak 18° briks dan nilai pH 3.84. Mutu simpanan formulasi terbaik halwa timun telah dikaji selama 8 minggu untuk menentukan samaada terdapat perubahan dari segi ciri kimia dan mikrobiologi produk tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahawa, tiada pertumbuhan mikroorganisma dan tiada perubahan yang ketara dari segi ciri kimia sampel tersebut. Berdasarkan hasil yang diperolehi melalui ujian pengguna, didapati sebanyak 87% suka produk ini dan 83% ahli panel akan membeli jika ia dipasarkan kelak.



ABSTRACT

THE PRODUCTION OF GLAZED AND DRIED CUCUMBER

Research has been carried out to produce glazed and dried cucumber using *Cucumis sativus* spesies based on 9 formulation which are dried of different temperature and final level of total soluble solids. Sensory evaluation test was conducted using ranking test and hedonic scale to choose the best formulation. Formulation 5 with drying temperature of 50⁰C and 55⁰Brix final level of total soluble solids was chosen as the best formulation. Result of chemical analysis showed that the crystallized dried cucumber contained 13.32% of moisture, 3.36% of ash, 0.58% of protein, 0.02% of fat, 1.76% of fiber and 80.98% of carbohydrate. This product also consists of 18⁰Brix with 3.84 of pH value. Quality storage of the best formulation for 8 weeks determined changes in chemical and microbiological attributes. Results showed that there are no microorganisms growth and no significant changes in chemical attributes as well. According to result obtained from the consumer survey, it was found that 87% of the panelist like this product and 83% will buy if marketed.

SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

%	peratus
&	dan
m	meter
cm	sentimeter
ml	milliliter
°C	darjah selsius
°Briks	darjah briks
mg	milligram
g	gram
kg	kilogram
kcal	kilo kalori
Kj	kilojoules
ppm	part per million (bahagian per sejuta)
a_w	aktiviti air
ANOVA	<i>Analysis of Variance Social Science</i>
MARDI	Malaysian Agricultural Research and Development Institute
AOAC	<i>Association of Official Analytical Chemist</i>
BIB	<i>Balanced Incomplete Blocks</i>
PP	Polypropylene
<	kurang daripada
>	lebih daripada
Σ	Jumlah
α	alfa
β	beta



KANDUNGAN

Halaman

HALAMAN DEPAN	I
PENGAKUAN	II
PERAKUAN PEMERIKSA	III
PENGHARGAAN	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN	VII
SENARAI KANDUNGAN	VIII
SENARAI JADUAL	IX
SENARAI PERSAMAAN	X
SENARAI RAJAH	XI
SENARAI GAMBAR	XII
SENARAI LAMPIRAN	XIII

BAB 1 PENGENALAN	1-4
-------------------------	-----

BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Botani	5
2.2 Morfologi	6
2.3 Kegunaan	6
2.4 Pengelasan timun	7
2.5 Ciri-ciri timun tempatan	7
2.5.1 Timun Belanda	7
(a). Kegunaan dan khasiat	8
(b). Pembiakan dan Penanaman	8
2.5.2 Timun Dendang	8
(a). Kegunaan dan khasiat	9
(b). Pembiakan dan penanaman	9
2.6 Penanaman timun	11
2.6.1 Kesesuaian tanah	11
2.6.2 Cuaca	11
2.6.3 Pembiakan	12
2.6.4 Kawalan Penyakit	13
2.6.5 Penggredan	13
2.6.6 Penuaian	14
2.6.7 Penyimpanan	15



2.6.8 Komposisi nutrien dalam timun	16
2.7 Halwa	16
2.8 Prinsip penghalwaan	18
2.8.1 Pembersihan	18
2.8.2 Penceluran	19
2.8.3 Proses penyirapan	19
2.8.4 Proses pengeringan	21
2.9 Sumber pemanis	23
2.9.1 Sukrosa	24
2.9.2 Sifat kimia sukrosa	26
2.9.3 Sifat fizikal sukrosa	27
(a). Sukrosa kristal	27
(b). Larutan sukrosa	27
2.9.4 Sifat-sifat struktur sukrosa	27
2.10 Asid sitrik	28
2.10.1 Fungsi asid sitrik	28
2.11 Bahan pengawet yang digunakan	30
2.11.1 Natrium Benzoat	30
2.11.2 Ciri-ciri Natrium Benzoat	30

BAB 3 BAHAN DAN KAEDEAH

3.1 Bahan mentah	32
3.2 Alatan	32
3.3 Pembinaan formulasi	32
3.4 Penghasilan halwa timun	34
3.5 Ujian Penilaian Sensori	36
3.5.1 Analisis data	37
3.6 Ujian Pengguna	37
3.7 Analisis proksimat	38
3.7.1 Penentuan kandungan lembapan	38
3.7.2 Penentuan kandungan abu	39
3.7.3 Penentuan kandungan protein	39
3.7.4 Penentuan kandungan lemak	40
3.7.5 Penentuan kandungan serabut kasar	43
3.7.6 Penentuan kandungan karbohidrat	41
3.8 Ujian fizikokimia	42
3.8.1 Penentuan pH	43
3.8.2 Penentuan jumlah pepejal larut	43
3.9 Ujian Mikrobiologi	43
3.9.1 Penyediaan sampel	43
3.9.2 Penyediaan PCA	44
3.9.3 Pengiraan koloni	44

BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN

4.1 Penilaian Sensori Pemeringkatan	45
4.2 Penilaian Sensori Jenis Hedonik	48
4.2.1 Warna	49
4.2.2 Tekstur	49

4.2.3 Kemanisan	50
4.2.4 Kemasaman	52
4.2.5 Rasa buah timun	53
4.2.6 Penerimaan keseluruhan	53
4.3 Analisis proksimat	54
4.3.1 Kandungan lembapan	54
4.3.2 Kandungan abu	55
4.3.3 Kandungan lemak	55
4.3.4 Kandungan protein	58
4.3.5 Serabut kasar	56
4.3.6 Karbohidrat	56
4.4 Ujian fizikokimia	57
4.4.1 Jumlah pepejal terlarut	57
4.4.2 Nilai pH	58
4.5 Kawalan Mutu Simpanan	58
4.5.1 Ujian Penilaian Sensori	59
(a). Warna	61
(b). Tekstur	62
(c). Kemanisan	63
(d). Kemasaman	63
(e). Penerimaan Keseluruhan	64
4.5.2 Ujian Fizikokimia	64
(a). kandungan lembapan	65
(b). Jumlah pepejal terlarut	65
(c). Nilai pH	65
4.5.3 Ujian mikrobiologi sebelum penyimpanan	66
4.5.4 Ujian mikrobiologi selepas penyimpanan	66
4.6 Ujian Pengguna	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Cadangan	73
RUJUKAN	75
LAMPIRAN	79

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
2.1 Ringkasan ciri-ciri buah Timun Belanda dan Timun Dendang	10
2.2 Spesifikasi piawaian dan gred timun	14
2.3 Komposisi nutrien untuk hasilan timun sebanyak 100g	16
3.1 Bahan mentah	32
3.2 Alatan yang digunakan untuk membuat halwa timun	32
3.3 Formulasi asal yang disediakan oleh pihak MARDI	33
3.4 Formulasi asal MARDI yang diubahsuai untuk penghasilan halwa	33
3.5 Faktor-faktor yang diubahsuai dalam formulasi asal	33
4.1 Ringkasan bagi keputusan dan analisis statistik untuk data dalam jadual 4.1	47
4.2 Skor min hasil penilaian sensori untuk ujian hedonik	48
4.3 Komposisi nutrien bagi halwa timun untuk formulasi terbaik	54
4.4 Skor min bagi setiap atribut bagi penyimpanan selama 8 minggu	60
4.5 Perbandingan nilai kimia halwa timun segar dan yang telah disimpan selama 8 minggu	64
4.6 Bilangan koloni selama 8 minggu penyimpanan	66



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
2.1 Timun speisis <i>Cucumis sativus</i>	5
2.2 Pergerakkan air dari kepekatan rendah ke kepekatan tinggi semasa proses osmosis.	23
2.3 Struktur (a) projeksi Fisher (b) Haworth	26
4.5 Peratusan pengguna yang suka makan halwa dan tidak suka makan halwa	69
4.6 Peratusan pengguna yang menggemari halwa timun dan tidak menggemari halwa timun	70
4.7 Peratusan pengguna yang akan beli, mungkin beli dan tidak akan membeli produk halwa timun	70



SENARAI PERSAMAAN

No.		Halaman
3.1	Persamaan penentuan kandungan lembapan	38
3.2	Persamaan penentuan kandungan abu	39
3.3	Persamaan penentuan kandungan protein	39
3.4	Persamaan penentuan kandungan lemak	41
3.5	Persamaan penentuan kandungan serabut kasar	41
3.6	Persamaan kandungan karbohidrat	42
3.7	Bilangan koloni per g sampel	43

SENARAI GAMBAR

No. Gambar		Halaman
3.1	Timun spesis <i>Cucumis sativus</i> dengan indeks kematangan kedua	34
4.1	Halwa timun bersalut gula aising	45
4.2	Penyimpanan halwa timun dalam bekas PP	59
4.3	Halwa timun segar	60
4.4	Halwa timun yang telah disimpan selama 8 minggu	60



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran	Halaman
A Borang Ujian Pemeringkatan	77
B Borang Ujian Skala Hedonik	78
C Borang Ujian Perbandingan Berganda	79
D Borang Ujian Pengguna	81
E Contoh Pengiraan Kaedah Segiempat Pearson	82
F Carta Aliran Penghasilan Halwa Timun	83
G Indeks Kematangan Timun	84
H Gambar proses penghasilan halwa timun	85
I Keputusan Ujian Pemeringkatan Berdasarkan Friedmen Test	87
J Keputusan Analisis Proksimat dan Analisis Fizikokimia Halwa Timun	89
K Keputusan Analisis ANOVA (Ujian Pemeringkatan)	90
L Keputusan Analisis ANOVA (Ujian Penilaian Sensori Untuk Kawalan Mutu Simpanan)	93

BAB 1

PENGENALAN

Istilah konfeksioneri berhubung dengan beberapa jenis produk yang umum seperti konfeksioneri tepung (kek, roti, pastri, makaroni dan sebaginya), coklat serta produk gula yang lain dan ia lebih dikenali sebagai 'hidangan yang manis'. Konfeksioneri dapat dibahagikan kepada tiga kumpulan utama iaitu konfeksioneri tepung, konfeksioneri coklat dan konfeksioneri gula. Konfeksioneri gula merupakan kategori konfeksioneri terbesar dan pengeluarannya telah berkembang sehingga ke peringkat antarabangsa. Ia mempunyai isi kandungan yang bersifat karbohidrat manis, antara produk yang tergolong dalam kumpulan ini adalah seperti tofi, gula-gula lembut, gula-gula kunyah daripada buah-buahan, gula-gula nougat, gula-gula empuk berwarna putih, produk jel, likuoris dan sebagainya. Produk-produk konfeksioneri gula adalah lebih tahan lama berbanding dengan produk yang lain ini berlaku kerana organisma perosak tidak dapat membiak dengan mudah. (*Benjamin et al, 2003*).

Halwa merupakan sejenis makanan yang tergolong dalam konfeksioneri gula, produk ini dihasilkan dengan cara mengawetnya dalam larutan gula dan gliserol lalu dikeringkan. Mengikut Peraturan Makanan 1985, halwa hendaklah hasilan yang diperolehi dengan memproses bahagian-bahagian bahan mentah yang boleh dimakan dengan larutan gula, gliserol atau sorbitol. Mengikut Peraturan 229, halwa boleh mengandungi bahan awet yang

Mengikut Peraturan 229, halwa boleh mengandungi bahan awet yang dibenarkan. Pasaran kini bukan sahaja menghasilkan halwa buah-buahan bahkan halwa daripada sayuran turut dihasilkan, antara buah-buahan tempatan yang lazim dijadikan halwa ialah betik, jambu, mangga, pisang, limau dan sebagainya manakala sayuran yang biasa dijadikan halwa pula adalah seperti kentang, tomato dan lobak. Semua peringkat usia menyukai halwa, tidak kiralah kanak-kanak maupun orang dewasa ini kerana halwa mempunyai ciri-ciri yang manis dan baik untuk kesihatan kerana kandungan lemak yang rendah. Halwa buah dan sayuran biasanya dimakan sebagai gula-gula, dihidang sebagai pembasuh mulut dan digunakan sebagai ramuan dalam pembuatan kuih-muih, kek, puding dan acar buah-buahan (Zainun, 1995).

Pada masa kini, halwa mempunyai potensi yang cerah untuk dikomersialkan dalam pasaran antarabangsa kerana ia tidak memakan kos yang tinggi dalam pengangkutan, penyimpanan yang mudah dan tahan lebih lama. Tambahan pula, hasil daripada kajian telah membuktikan bahawa halwa merupakan salah satu daripada penganti makanan ringan yang tinggi kandungan lemak. Misalnya kismis dan halwa buah prun adalah makanan kategori halwa yang kaya dengan kandungan serat dan potassium serta kandungan lemak pada kadar yang amat rendah. Selain itu halwa turut membekalkan karbohidrat dan membekalkan jumlah kalori yang lebih tinggi berbanding buah segar, ini telah disahkan oleh *Nutrition Factor* yang menyatakan bahawa, 100g aprikot segar mengandungi 50 kandungan kalori tetapi 100g halwa mengandungi lebih daripada 5 kali ganda daripada kuantiti kalori dalam aprikot segar. Oleh itu, halwa merupakan sejenis makanan berfungsi penting pada zaman ini apatah lagi

pengguna amat mementingkan gaya hidup sihat dan mengutamakan makanan yang mempunyai nilai nutrisi yang baik untuk kesihatan (Kenneth, 2004).

Timun adalah sejenis sayuran tropika yang terpenting di daerah tropika dan merupakan pelopor kepada industri pengeluaran acar terluas (Williams, 1993). Di Tropika terdapat banyak jenis varieti timun yang beradaptasi secara setempat, salah satu varieti yang terkenal adalah *Cucumis sativus*. Timun jenis ini beradaptasi dengan baik di dataran rendah Tropika dan ia memberikan hasil pulangan yang tinggi jika dipelihara dengan baik. Timun mempunyai banyak kegunaan, ia bukan sekadar dijadikan hidangan bahkan turut dibuat produk kecantikan. Antara hidangan yang lazim disediakan daripada hasilan timun ialah salad, sup dan tunasnya pula boleh dimakan mentah atau distim (banyak diamalkan di Asia Tenggara). Di sesetengah kawasan, buah timun yang telah masak dijadikan jel. Manakala di Irian Jaya (Indonesia) pula, buah timun yang telah masak akan disimpan untuk satu jangka masa yang lama untuk menghilangkan rasa dahaga. Biji timun boleh diproses menjadi makanan ringan seperti keropok dan juga boleh dibuat minyak masak (Siemonsma and Kasem, 1994). Walaupun, belum ada usaha yang menghasilkan halwa daripada hasilan timun, namun pengeluaran produk ini dapat menghalang masalah pelambakan buah dan secara tidak langsung mengelakkan masalah pembaziran khususnya hasilan timun daripada kualiti yang rendah (tidak layak dipasarkan).

Penghalwaan merupakan suatu kaedah pengawetan menggunakan gula dimana ia melibatkan proses penukaran air dalam buah/sayur dengan gula

daripada larutan gula yang mempunyai kepekatan gula yang tinggi. Sewaktu proses penghalwaan dijalankan, gula akan diserap perlahan-lahan ke dalam buah/sayur sehingga kepekatan gula di dalam buah adalah tinggi iaitu mencapai nilai briks sekurang-kurangnya 65 °Briks. Penghalwaan dapat memanjang jangka hayat produk kerana ia dapat menghalang pertumbuhan mikroorganisma perosak dan sekaligus menghalang sebarang kerosakan berlaku. Peringkat-peringkat utama yang terlibat sewaktu pengeluaran halwa ialah penceluran, perendaman buah/sayur ke dalam larutan gula dan pengeringan. Peringkat-peringkat pemprosesan ini haruslah dijalankan dengan teliti agar produk yang dikeluarkan tidak menjadi lembik dan berair atau keras dan kering. Perusahaan menghasilkan halwa adalah amat mudah dan masih banyak diusahakan secara kecil-kecilan ini kerana pengendaliannya tidak memerlukan peralatan yang canggih dan mahal, ia sudah memadai dengan keperluan seperti bekas untuk memasak air gula dan merendam buah/sayur serta alat pengering (Zainun, 1995). Halwa mempunyai potensi yang besar dalam pasaran komersil kerana pengguna pada zaman sekarang sangat mementingkan gaya hidup sihat, jadi halwa merupakan salah satu makanan yang akan diberi tumpuan kerana halwa baik untuk kesihatan.

Objektif

1. Menentukan formulasi terbaik bagi produk baru halwa berdasarkan sayuran timun melalui ujian sensori.
2. Menjalankan analisis kimia untuk formulasi terbaik halwa timun.
3. Mengkaji hayat simpanan halwa timun melalui ujian mutu simpanan.
4. Menentukan tahap penerimaan pengguna terhadap formulasi terbaik halwa timun menerusi ujian pengguna.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Botani



Rajah 2.1: Timun spesis *Cucumis sativus*

(Sumber: Halimanthul, 1998)

Timun atau nama saintifiknya *Cucumis sativus* adalah sayuran yang sangat popular di negara Barat dan Timur. Ia termasuk dalam sayuran jenis buah dan tergolong dalam kumpulan famili Cucurbitaceae (Williams, 1993). Walaupun sayuran ini berasal dari Utara India, namun kini ia telah berjaya ditanam di serata dunia termasuklah Malaysia. Ia merupakan sejenis tumbuhan semusim yang bertumbuh dengan cara memanjang menggunakan sulur paut, terdapat juga

sesetengah kultivar timun yang bersifat seperti belukar iaitu *C. hardwickii Royle*. (Hasmah, 1982).

2.2 Morfologi

Timun mempunyai akar serabut, batangnya mempunyai julat panjang antara 1 hingga 3 meter dan mempunyai bulu yang kasar serta sulur paut yang kuat dan tidak mempunyai cabang. Daun timun berbentuk segitiga dan mempunyai permukaan yang kasar dan lebar. Petiol mempunyai panjang 5-15 cm, manakala bunga timun berwarna kuning dan mempunyai bentuk seperti lonceng yang berumbai-umbai, bunga jantan mempunyai aksil berkelompok atau individu manakala bunga betina pula mempunyai satu aksil sahaja. Ovari bunga betina timun, mengandungi 3 karpel. Seks yang terjadi akan dikawal oleh genetik tetapi ia dipengaruhi oleh persekitaran dan/atau rawatan kimia. Stamin bunga akan terbentuk terlebih dahulu, diikuti dengan pistil dan pembentukan bunga stamin yang lain. Pembungaan amat dipengaruhi oleh photoperiod yang merujuk kepada bilangan dan bunga seks yang terbentuk. Buah timun mempunyai pelbagai bentuk seperti blok, sfera, bujur dan memanjang serta mempunyai pelbagai saiz. Buah yang muda berwarna hijau dan menjadi keperangan apabila telah mencapai tahap penuaan. Buah yang telah masak mengandungi banyak biji dan ia mempunyai ciri-ciri seperti leper, berwarna putih dan berukuran 8-10mm panjang dan 3-5mm lebar (Vincent et al., 1997).

2.3 Kegunaan

Timun ialah sayuran jenis buah yang sering dimakan sebagai ulam atau sebagai ramuan dalam resipi nasi ulam, nasi kerabu, laksa dan lain-lain. Timun yang

masak boleh dijadikan sayur dalam gulai ikan bagi masakan tempoyak, tauku, tumis, asam pedas dan sebagainya. Pucuk serta daun muda timun ialah sayuran tradisional dan biasa dimasak lemak atau dibuat sayur manis (Holland *et al.*, 1991).

2.4 Pengelasan Timun

Terdapat 2 jenis timun tempatan yang ditanam di negara Malaysia iaitu Timun Belanda dan Timun Dendang. Walaubagaimanapun, umumnya hanya terdapat 3 jenis timun yang biasa ditanam dan dijual di pasaran iaitu timun jenis hijau atau *cucumis sativus*, timun jenis putih besar dan timun jenis gherkin (Piawaian Malaysia, 2003).

2.5 Ciri-ciri Timun Tempatan

2.5.1 Timun Belanda/ *Giant granadilla*

Timun jenis ini berasal daripada famili Passifloraceae dan nama saintifik untuk timun jenis ini ialah *Passiflora quadrangularis*. Ia sebenarnya berasal dari Amerika Selatan dan diperkenalkan ke Malaysia pada kurun kelapan belas. Ia adalah sejenis herba yang memanjat dengan menggunakan sulur paut sehingga 30-50 meter. Batang bersegi empat dan bersifat liat. Daunnya mempunyai bentuk ovat-elips, dengan panjang 10-25cm, kelebaran daun adalah 8-18cm, berwarna hijau muda semasa muda dan bertukar menjadi hijau kehitaman apabila matang. Mempunyai sulur paut tunggal, tumbuh pada buku ruas berhadapan dengan daun. Ia mempunyai bunga tunggal, dengan diameter 5-7 cm, 5 petal, linear-oblong atau elips, berwarna ungu kemerahan, korona berwarna kekuningan dan berjalur putih. Bunga biasanya tumbuh pada aksil

daun dipucuk. Buah ovoid-oblong, 12-30cm panjang, mempunyai kelebaran 10-15cm, berwarna putih kehijauan semasa muda dan bertukar kuning pucat apabila masak. Isi mempunyai ketebalan sehingga 4cm, ia juga mempunyai banyak biji, tersusun rapi dalam rongga buah, arilnya berjus dan mempunyai rasa masam-masam manis (Ismail, 2000).

(a). Kegunaan dan Khasiat

Biasanya timun ini menjadi ramuan dalam resipi masakan tempoyak ikan darat, masak tauku, asam pedas dan resipi tradisional yang digemari. Jus aril biji timun boleh dibuat minuman dan rasanya masam-masam manis (Ismail, 2000).

(b). Pembibitan dan Penanaman

Timun belanda mudah dibiakkan dengan cara semai benih biji. Bijinya daripada buah yang cukup masak disemai ke dalam karung plastik yang diisi dengan tanah campuran iaitu tanah yang telah dibakar serta pasir dengan nisbah 2:1. Biasanya 2-3 biji ditaman setelah bercambah hanya satu pokok yang subur sahaja dipilih dan yang lain dibuang. Anak semai pada ketinggian 15-30 cm boleh ditanam ke lapangan. Timun belanda juga boleh dibiakkan dengan cara keratan batang 15-18 cm ke dalam pasu. Biasanya timun ini ditanam dan dibiarkan memanjang pagar, kayu penyokong yang kukuh atau pokok yang besar, dan ia akan menghasilkan buah selepas 9-12 bulan (Ismail, 2000).

2.5.1 Timun Dendang/ Timun Padang/ Serajut

Berasal dari Famili Passifloraceae dan mempunyai nama saintifik *Passiflora foetida*. Ia berasal dari Amerika Tropika dan diperkenalkan ke Malaysia dalam lingkungan tahun 1841 dan 1907, pertumbuhannya ke negara ini disebabkan

RUJUKAN

- Anon. 2002. *Tanaman Sayuran*. Selangor: PCT SDH. BHD.
- Anon. 2006. *Piawaian Malaysia*. FAMA: Selangor.
- Anon. 1987. *Vegetables Characteristics, Production and Marketing*. John wiley & sons.
- AOAC. 1990. *Official Methods Of Analyst*. 15th. Washington, D.C: The Association of Official Anlaystical Chemistry.
- Benjamin, W. & Edwards, W. P. 2003. *Sweets and Candies*. Gt. Bardifield, UK: Elsevier Science Ltd.
- Birch, G.G & Parker, K. J. 1982. *Nutritive Sweeteners*. New Jersey. Chapman Hall.
- Birch, G. G., Green, L. F., & Coulsoo, C. B. 1997. *Sweetness and Sweeteners*. England: Applied Science Publishers.
- Cochran, W.G & Cox, G.M. 1957. *Experimental Design*. Canada: John Willey & Sons, Inc.
- Camirand, W. M., Forrey, R. R., Popper, K., Boyle, F.P. & Stanley W. L. 1968. *Dehydration of Membrane-coated Foods By Osmosis*. J. Sci. Food Agric.19: 472-474.
- Chirife, J. & Favetto, G. 1992. *Fundamentals Aspects Of Food Preservation By Combined Methods*. Mexico: Universidad Delas Americas.
- Ceirwyn, S. J. 1995. *Analytical Chemistry Of Foods*. 1st Edition. Wester Cleddens Road, Bishopbriggs, Glasgow: Blackie Academic and Professional an Imprint of Chapman & Hall.
- Dziezak, J. D. 2003. *Natural Acids and Acidulants*. USA: Elsevier Science Ltd.
- Edwards, W. P. 2003. *Sugar Confectionery*. UK: Elsevier Science Ltd.
- Fellows, P. J. 2000. *Food Processing Technology Principles and Practice*. Second Edition. Cambridge England: Woodhead Publishing Limited Abington Hall. Gustavo, V.B & Humberto, V.1996. *Dehydration Of Foods*. New York: Chapman & Hall.
- Heldman, D. R. & Hartel, R. W. 1999. *Principles of Food Processing*. New York: Chapman & Hall.
- Hasmah Abdullah. 1982. *Tanaman Di Asia Tenggara*. Selangor: Dewan Bahasa & Pustaka.

- Henderson, H. M. & Townsend, R. J. 1971. New York: Academic Press, INC.
- Holland B., Unwin I. D. & Buss D. H. 1991. *Vegetables, Herbs and Spices*. 4th edition. United Kingdom. McGraw-Hill.
- Halimathul Saadiah A. Shafie. 1998. *Sayur-sayuran Semenanjung Malaysia*. Edisi Pertama. Jilid 1. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Huberlant, J. 1993. *Properties and Determination*. Waremmme: Academic Press.
- Hawkes, J. & Flink, J.M. 1978. *Osmotic Concentration of Fruit Slices Prior To Freeze Dehydration*. J. Food proc. and Pres. 2: 265-284.
- Ismail Saidin. 2000. *Sayuran Tradisional Ulam dan Penyedap Rasa*. Jilid 1. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jackson, E. B. 1995. *Sugar Confectionery Manufacture*. Edisi kedua. New York: Aspen Publishers.
- Jainuddin Abdullah, Mazuin Mohd. Yusof & Haris Abdul Razak. 1984. *Pemprosesan Jeruk Kering dan Halwa Limau Kasturi*. Jilid 3. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia.
- James Underwood Crockett. 1974. *Vegetable and Fruits*. Canada.
- Khatijah Idris, Chia Joo Suan & Lim Boon Tong. 1995. *Hasilan Buah-buahan Tempatan*. Majalah teknologi makanana 14: 27-33. Kuala Lumpur: MARDI.
- Kenneth, L. B. 2004. *Dried Friuts: Healty Indulgence*. Asian pacific: Ocean Spray International.
- Labuza, T. P., Cassil, S. & Sinskey, A. J. 1972. *Stability of Intermediate Moisture Foods*. Microbiology. J. Food Sci. 37:160-162. Edisi kedua.
- Minifie, W. B. 1982. *Chocolate, Cocoa and Confectionery Science and Technology*. 2nd edition. America.
- Malaysia. 1997. *Akta Makanan 1993 & Peraturan Makanan 1985*. Kuala Lumpur: MDC Penerbit Pencetak Sdn. Bhd. Pindaan 1997.
- Macrae R, Robinson RK and Sadler MJ. 1993. *Sucrose: Properties and Determination*. Waremmme Belgium. Academic Press.
- Mat Isa. A. 1998. *Manual Amali Sensori dan Deria Makanan*: Universiti Malaya.
- Meilgaard, M., Civille, G.V & Carr, B.T. 1999. *Sensory Evaluation Technique*. Florida:CRC Press LLC.

- Nitisewojo, P. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Nanjundasway, A. M., Setty, G.R., Balachandran, C., Soroja, S. & Reddy K. B. M. 1978. *Studies on Development of New Categories of Dehydrated Products From Indigenous Fruits*. Indian Food Packer 32: 91-98.
- Norman, N.P .1986. *Food Science*: Fourth Edition. Connecticut: The Avi Publishing Company, INC.
- Ponting, J. D., Waters, G. G., Forrey, R.R., Jackson, R. & Stanley, W.L. 1966. *Osmotic Dehydration of Fruits*. Food Technol. 20: 1365-1370.
- Ponting, J.D. 1973. *Osmotic Dehydration of Fruits-recent Modifications and Applications*. Process Biochem. 8:18-20. Robinson, R. W. & Decker Walters, D. S. 1999. *Cucurbits*. United Kingdom.
- Roger, G. 1977. *Growing Vegetables and Herbs*. Britain.
- Roy, S. K. & Chakrabarti, A. K. 2003. *Commercial and Dietary Importance*. New Delhi: Indian Agricultural Research Institute.
- Rastogi, N. K. & Niranjan, K. 1998. *Enhanced Mass Transfer During Osmotic Dehydration Of High Pressure Treated Pineappl*. Journal of Food Scince 63: 508-511.
- Raja Ahvenainen. 2003. *Novel Food Packaging Techniques*. North America: Woodhead Publisher.
- Rooney, M. L. 1995. *Active Food Packaging*. 1st Edition. Glasgow: Chapman & Hall.
- Thompson, A.K. 2003. *Fruits and Vegetables (Harvesting, Handling and Storage)*. (2nd edition). United Kingdom.
- Soleha Ishak. 1995. *Pengawetan Makanan Secara Pengeringan*. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Sharma dan Wahab. 1970. *Fisiologi Lepas Tuai*. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Siemonsma J. S. & Kasem Piluek. 1994. *Plant Resources of South-East Asia*. Bogor.
- Risch S. J. & Hotchkiss J. H. 1991. *Food Packaging Interaction II*. United State of America.
- Salam Babji, Soleha Ishak, Mamat Embong & Mohd. Yusof Hamid. 1998. *Biokimia Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Diterjemahkandari "Biochemistry Of Foods". Eskin, N.A. M.

- Torrey, M. 1974. *Dehydration of Fruits and Vegetables*. hlm 48-50. Park Ridge, New Jersey: Noyes Data Corporation.
- Tee E. Siong, Mohd. Ismail Noor, Mohd. Nasir Azudin & Khatijah Idris. 2000. *Komposisi Zat Dalam Makanan Malaysia*. Kuala Lumpur: Institute For Medical Research.
- Vincent E. Rubatzky & Mas Yamaguchi. 1997. *World Vegetables Principles, Production & Nutritive Values*. (2nd edition). United States of America. Pergamon Press.
- Williams, C. 1993. *Produksi Sayuran Di daerah Tropika*. (Edisi pertama). Kuala Lumpur: Longman.
- Yanez Lopel. 1998. *Fruits and Vegetables: Storage*. United Kingdom.
- Zainun^a, A. 1995. *Pengeluaran Halwa Nangka*. Majalah Teknologi Makanan. Jilid 14. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia
- Zainun^b, A. 1995. *Pemprosesan Halwa Jambu Batu*. Majalah Teknologi Makanan. Jilid 14. Selangor: Institut Penyelidikan dan kemajuan Pertanian Malaysia.
- Zainun^c, A. 2003. *Halwa Buah*. Majalah Teknologi Makanan. Selangor: Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia.