

**MENGENALPASTI TEMPOH PENUAIAN OPTIMA BAGI  
MENGELAKAN KUALITI PEMAKANAN VARIETI  
JAGUNG MANIS HIBRID**

**NORWATI BINTI MAMAT**

*PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH*

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

**PROGRAM TEKNOLOGI TUMBUHAN  
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**MEI 2008**

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: MENGENALPASTI TEMPOTH PENGAJIAN OPTIMA BAGI MENGEKALKAN KIALITI PEMAKAVAN JAGUNG MANIS HYBRID

IJAZAH: IJAZAH SARJANA MUAT SAINS DENGAN KEPUJIAN (TEKNOLOGI TUMBuhan)

SAYA NORWATI BT. MAMAT SESI PENGAJIAN: 2005/2006  
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan 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

NURULAIN BINTI ISMAIL

LIBRARIAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

  
(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: NO.44 DESA PERMAI  
KG. ALOR KETIR 21610  
MERCHANG MARANG TRG.

TU. HAJI MOHD DANAR HAJI ALIOIN

Nama Penyelia

Tarikh: 12-05-2008Tarikh: 12-05-2008

CATATAN:- \*Potong yang tidak berkenaan.

\*\*Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

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

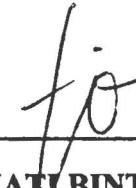


**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGAKUAN

Saya mengakui bahawa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri melainkan nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

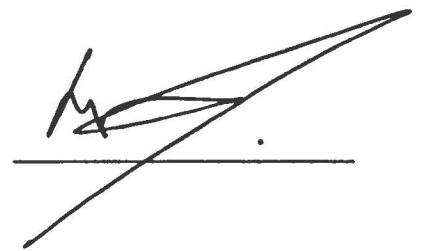
Mei 2008

  
\_\_\_\_\_  
**NORWATI BINTI MAMAT**

**HS2005-3040**

**DIPERAKUKAN OLEH****Tandatangan****1. PENYELIA**

( Tn. Hj. Mohd. Dandan @ Ame Hj. Alidin )

**2. PEMERIKSA**

(Pn. Mary Magdaline Siambun)

**3. DEKAN**

( SUPT. / KS Prof. Madya Dr. Shariff A.K Omang )

**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Terlebih dahulu bersyukur saya ke hadrat illahi kerana dengan limpah dan kurniaNya, saya berjaya menyiapkan projek tahun akhir ini dalam jangka masa yang telah ditetapkan. Walaupun terdapat beberapa halangan, namun saya tetap berjaya mengharunginya berkat kesabaran dan ketekunan.

Ucapan penghargaan ini saya tujuhan khas kepada Tuan Haji Mohd. Dandan @ Ame B. Hj Alidin yang bertindak selaku penyelia dalam memberikan panduan dan tunjuk ajar serta nasihat sepanjang saya menjalankan kajian ini. Jutaan terima kasih juga kepada pembantu makmal yang banyak memberi bantuan kepada saya.

Jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua ibu-bapa saya yang banyak memberi sokongan dan dorongan semangat serta bantuan dari segi kewangan bagi melaksanakan projek ini. Tidak dilupakan juga pada rakan-rakan seperjuangan saya yang telah banyak berkongsi maklumat serta tunjuk ajar sepanjang penyediaan disertasi ini dibuat.

Akhir sekali saya ingin memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung. Jasa dan budi kalian akan tetap saya kenang.

## ABSTRAK

Satu kajian telah dilakukan untuk mengkaji tempoh penuaian yang optima bagi mengekalkan kualiti pemakanan jagung manis hibrid dari segi kandungan gula serta kekerasan biji kernel jagung manis hibrid. Kajian ini mengkaji samada empat tempoh penuaian yang berbeza iaitu hari penuaian ke-53,55, 58 dan 60 mempunyai perbezaan yang bererti terhadap kandungan gula dan kekerasan biji kernel jagung manis hibrid. Tapak kawasan kajian adalah di kampung Baru Salaud di daerah Tuaran, Sabah. Penanaman jagung manis hibrid bermula pada 27 November 2007 dan jagung manis hidrid mula dituai bermula 18 Januari 2008. Sepanjang tempoh pertumbuhan, bacaan bagi ketinggian pokok dan bilangan daun per pokok di ambil selepas 7, 14, 20 dan 50 hari selepas penanaman. Sebaik sahaja jagung manis hibrid dituai mengikut tempoh penuaian yang telah ditetapkan, analisis data telah dilakukan di Makmal Teknologi Tumbuhan, Universiti Malaysia Sabah. Berdasarkan keputusan yang diperolehi, kandungan gula dalam biji kernel jagung manis hibrid adalah menurun pada setiap tempoh penuaian yang dilakukan. Kajian ini juga menunjukkan bahawa masa penuaian optimum adalah pada hari ke-53 penuaian dengan kandungan gula adalah 9.3% Brix dan kekerasan adalah 378.3350N.

## ABSTRACT

This study was designed to identify the optimum harvesting time to maintain the eating quality of hybrid sweet corn with regard to sugar content and kernel firmness of hybrid sweet corn. There were four different harvesting times such as 53, 55, 58 and 60 days after sowing. Besides that, this study also was designed to check whether there are significant different between sugar content and kernel firmness of hybrid sweet corn. The location of this study was at kampong Baru Salaud, Tuaran in Sabah. The hybrid sweet corn was planted on 27 of November 2007 and harvested on 18 of January 2008. The measurement of the plant height and numbers of leaves of respective plant were taken at the plant age of 7, 14, 20 and 50 days after sowing. The data analysis was done at Plant Technology Laboratory, Universiti Malaysia Sabah when the hybrid sweet corn were harvested based on the respective harvesting times. The results obtained showed that, the sugar content of hybrid sweet corn kernel decreased gradually from the date of harvest at 53, 55, 58 and 60 days respectively. This study also showed that the optimum harvesting time is 53 days after sowing with the sugar content of 9.3% Brix and kernel firmness of 378.3350N.

| SENARAI KANDUNGAN | HALAMAN |
|-------------------|---------|
|-------------------|---------|

|                     |      |
|---------------------|------|
| PENGAKUAN           | i    |
| PENGAKUAN PEMERIKSA | ii   |
| PENGHARGAAN         | iii  |
| ABSTRAK             | iv   |
| ABSTRACT            | v    |
| SENARAI KANDUNGAN   | vi   |
|                     |      |
| SENARAI SIMBOL      | ix   |
| SENARAI RAJAH       | xi   |
| SENARAI FOTO        | xii  |
| SENARAI JADUAL      | xiii |
| SENARAI CARTA BAR   | xiv  |
| SENARAI GRAF        | xv   |

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| <b>BAB1</b> | <b>PENDAHULUAN</b> |
|-------------|--------------------|

|                |   |
|----------------|---|
| 1.1 Pengenalan | 1 |
| 1.2 Objektif   | 4 |

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| <b>BAB2</b> | <b>ULASAN LITERATUR</b> |
|-------------|-------------------------|

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.1 Sejarah jagung             | 5  |
| 2.2 Jagung                     | 7  |
| 2.2.1 Jenis-jenis jagung       | 10 |
| 2.2.2 Jenis hibrid             | 11 |
| 2.2.3 Penghasilan jenis hibrid | 11 |
| 2.2.4 Pengeluaran benih hibrid | 12 |
| 2.2.5 Jenis komposit           | 12 |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.6 Pengeluaran benih komposit                          | 13 |
| 2.3 Jagung manis hibrid                                   | 14 |
| 2.3.1 Kelebihan jagung manis hibrid                       | 14 |
| 2.4 Penentuan kematangan                                  | 15 |
| 2.4.1 Ciri-ciri fizikal                                   | 16 |
| 2.4.2 Perubahan kimia                                     | 18 |
| 2.4.3 Ciri-ciri fisiologi                                 | 20 |
| 2.5 Penuaian  | 20 |
| 2.5.1 Kriteria buah yang dituai                           | 21 |
| 2.5.2 Waktu penuaian                                      | 22 |
| 2.5.3 Cara menuai   | 23 |
| 2.6 Kualiti buah  | 24 |
| 2.6.1 Contoh kualiti dan penilaian                        | 24 |
| 2.7 Kesan fisiologi & biokimia terhadap mutu selepas tuai | 26 |
| 2.7.1 Perubahan mutu                                      | 27 |
| 2.7.2 Kemanisan   | 27 |
| 2.7.3 Kemasaman   | 27 |
| 2.7.4 Warna   | 28 |
| 2.7.5 Tekstur   | 28 |
| 2.7.6 Aroma   | 29 |
| 2.7.7 Kesan aktiviti biologi dan fisiologi terhadap mutu  | 29 |
| 2.7.8 Respirasi   | 30 |
| 2.7.9 Transpirasi   | 31 |
| 2.7.10 Pembebasan gas etilena                             | 32 |
| 2.7.11 Aktiviti enzim                                     | 32 |

**BAB3                  BAHAN DAN KAEADAH**

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 3.1   | Pengenalan lokasi kajian         | 34 |
| 3.1.1 | Latarbelakang kawasan kajian     | 34 |
| 3.1.2 | Lokasi kajian                    | 35 |
| 3.2   | Penanaman dan pengurusan         | 35 |
| 3.3   | Kaedah kajian                    | 36 |
| 3.3.1 | Penuaian                         | 36 |
| 3.4   | Cerapan parameter kajian         | 38 |
| 3.4.1 | Penentuan paras pepejal terlarut | 38 |
| 3.4.2 | Kekerasan (Firmness)             | 39 |
| 3.5   | Rekabentuk eksperimen            | 39 |
| 3.6   | Analisis data                    | 41 |

**BAB 4                  KEPUTUSAN**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1   | Pertumbuhan pokok   | 42 |
| 4.1.1 | Purata tinggi pokok   | 42 |
| 4.1.2 | Purata bilangan daun  | 43 |
| 4.2   | Kualiti   | 44 |
| 4.2.1 | Keputusan berat jagung manis hibrid/tongkol                   | 44 |
| 4.2.2 | Keputusan kandungan gula terlarut jagung manis hibrid/tongkol | 47 |
| 4.2.3 | Keputusan kekerasan jagung manis hibrid/tongkol               | 50 |
| 4.2.4 | Korelasi antara kandungan gula dan kekerasan                  | 52 |

|              |                     |    |
|--------------|---------------------|----|
| <b>BAB 5</b> | <b>PERBINCANGAN</b> | 53 |
|--------------|---------------------|----|

|              |                   |    |
|--------------|-------------------|----|
| <b>BAB 6</b> | <b>KESIMPULAN</b> | 58 |
|--------------|-------------------|----|

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| <b>RUJUKAN</b> |  | 61 |
|----------------|--|----|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>LAMPIRAN</b> |  | 64 |
|-----------------|--|----|

## **SENARAI SIMBOL**

**°C-** Darjah Celsius

**%-** Peratus

**m-** meter

**mm-** milimeter

**mg-** miligram

**ml-** mililiter

**nm-** nanometer

**g-** gram

**µg/mg-** gram per miligram

**g/kg-** gram per kilogram

**ha-** Hektar

**TSS-** Jumlah Pepejal Terlarut

**PG-** Poligalakturonase

**PME-** Pektinmetilesterase

**ACC-** Aminosiklopropan karbolik

**PPO-** Polifenol oksidase

**PO-** Peroksidase

**PAL-** Fenilalanin ammonia-liase

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-** Asid sulfurik

NaOH- Natrium hidroksida

N- Newton

ANOVA- Analysis of Variance

DMRT- Duncan's Multiple Range Test

CRD- Complete Randomize Design

## SENARAI RAJAH

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Rajah 3.1</b> | Susunan plot dan replikasi serta tanaman bagi reka bentuk rawak lengkap (CRD) yang digunakan dalam kajian ini. | 40 |
|------------------|--|----|

## **SENARAI FOTO**

|                 |                                 |    |
|-----------------|---------------------------------|----|
| <b>Foto 2.1</b> | Jambak bunga jantan             | 8  |
| <b>Foto 2.2</b> | Jambak bunga betina             | 8  |
| <b>Foto 3.1</b> | Ladang jagung manis hibrid baru | 35 |
| <b>Foto 3.2</b> | Kerja-kerja penuaian            | 37 |

## SENARAI JADUAL

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| <b>Jadual 2.1</b> | Perbezaan Di Antara Jenis Komposit Dengan Jenis Hibrid   | 14 |
| <b>Jadual 4.1</b> | Jadual analisis ANOVA satu hala bagi kesan tempoh penuaian ke atas berat jagung manis hibrid                             | 45 |
| <b>Jadual 4.2</b> | Jadual analisis ANOVA satu hala bagi kesan tempoh penuaian ke atas kandungan gula dalam biji kernel jagung manis hibrid. | 48 |
| <b>Jadual 4.3</b> | Jadual analisis ANOVA satu hala bagi kesan tempoh penuaian ke atas kekerasan biji kernel jagung manis hibrid.            | 51 |
| <b>Jadual 4.4</b> | Jadual analisis korelasi antara kandungan gula dan kekerasan jagung manis hibrid.  | 52 |

## SENARAI CARTA BAR

**Carta bar 4.1** Carta bar bagi tempoh penuaian ke atas berat tongkol jagung manis

hibrid 46

**Carta bar 4.2** Carta bar bagi tempoh penuian ke atas kandungan gula dalam biji

kernel jagung manis hibrid 49

**SENARAI GRAF**

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| <b>Graf 4.1</b>  | Graf hari penanaman ke atas tinggi pokok jagung manis hibrid                        | 42 |
| <b>Graf 4.2</b>  | Graf hari penanaman ke atas bilangan daun jagung manis hibrid                       | 43 |
| <b>Graf 4.3</b>  | Graf bagi empat tempoh penuaian ke atas berat jagung manis hibrid                   | 44 |
| <b>Graf 4.4</b>  | Graf bagi tempoh empat tempoh penuaian ke atas kandungan gula jagung manis hibrid.  | 47 |
| <b>Graf 4.11</b> | Graf bagi empat tempoh penuaian terhadap kekerasan biji kernel jagung manis hibrid. | 50 |



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Jagung manis adalah berasal daripada Hemisfer Barat (Western Hemisphere). Ianya adalah sejenis sayuran yang telah diterima secara meluas di dalam negara ini dan banyak pembakaian produk telah dilakukan, terutamanya di Amerika Syarikat. Walau bagaimanapun, jagung manis tidak pernah mendapat perhatian dari seluruh dunia.

Huelsen (1954) menyatakan bahawa asal-usul jagung adalah tidak jelas dan terdapat dua teori berdasarkan asalannya. Satu teori menyatakan bahawa jagung manis adalah spesies yang jelas dan adalah tumbuhan makanan bagi orang-orang India Amerika Utara sewaktu zaman awal Columbia. Teori yang kedua mencadangkan bahawa jagung manis adalah mutasi daripada ladang jagung. Pertimbangan bagi teori yang pertama adalah tidak munasabah oleh kebanyakan pengkaji memandangkan penemuan arkeologi tidak pernah menemui mana-mana jenis jagung manis. Teori mutasi adalah lebih logik. Di bawah keadaan pendebungaan terkawal, jagung manis jenis mutan boleh diperolehi daripada jagung dent.

Kegunaan umum jagung manis di negara ini bermula seawal 1800-an. Pada awal kurun pertengahan, jagung manis telah digunakan secara umum dan terdapat pelbagai varieti yang boleh didapati daripada syarikat biji-benih (Huelsen, 1954).

Pada kebiasaananya, jagung manis dikutip sebagai tongkol segar dan dimakan selepas direbus atau dibakar dengan menggunakan perasa seperti garam atau marjerin. Selain itu, kernel tongkol segar boleh dijadikan pelbagai jenis kuih muih seperti puding, cucur, bubur, bingka jagung dan sebagainya. Ia juga boleh digunakan untuk membuat ais krim dan ramuan ais batu campur. Jagung manis juga boleh didapati di pasaran dalam bentuk makanan dalam tin.

Walau bagaimanapun, jagung manis yang dipetik daripada pokok adalah lebih segar dan enak dimakan berbanding jagung manis yang diperolehi dari kedai. Ini adalah kerana kandungan gula dalam jagung akan ditukar menjadi kanji dalam masa yang cepat dan akan mempengaruhi jagung yang segar. Jagung yang baru dipetik juga penuh dengan nutrisi, di mana setiap tongkol memberikan 22% keperluan harian untuk vitamin A, vitamin C, magnesium dan zat besi.

Tongkol yang matang selalunya dipasarkan sebagai jagung manis, manakala yang masih belum matang dan kecil dipasarkan sebagai “baby corn”. Terdapat beberapa teknik untuk menentukan peringkat kematangan jagung manis untuk penuaian hasil termasuklah saiz tongkol, kandungan kelembapan, kandungan gula dan sebagainya. Kesemua teknik tersebut adalah tidak praktikal. Cara mudah untuk

menentukan tahap kematangan jagung manis adalah melalui tahap warna kecoklatan bagi janggut jagung manis. Pada awal kemunculannya berwarna hijau, kemudian bertukar menjadi warna merah dan akhirnya bertukar menjadi warna coklat. Selain itu, tahap kekerasan biji jagung manis juga dirasa dan warna biji jagung manis tersebut berwarna kurang gelap apabila ianya semakin matang (Thompson, 2003).

Semasa jagung manis dipetik, tongkolnya masih dalam keadaan hidup dan masih boleh meneruskan segala aktiviti biologi sebagaimana tongkol ini masih terlekat pada pokok. Keadaan ini bermakna jagung yang dipetik meneruskan pernafasan dengan menggunakan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida dan haba. Jagung tersebut berpeluh dan kehilangan air.

Dalam persekitaran normal, air yang hilang ini diganti melalui penyerapan air menerusi akarnya. Aktiviti ini tidak lagi berlaku apabila jagung dipetik dan tongkol jagung ini bergantung sepenuhnya pada rezab makanan dan lembapan yang ada padanya untuk menanggung aktiviti-aktiviti metabolismik seterusnya. Oleh sebab substrat dan lembapan yang hilang ini tidak boleh diganti, maka bermulalah proses kerosakan. Oleh itu pengendalian lepas tuai yang sempurna perlu untuk melambatkan aktiviti metabolismik supaya mutu jagung dapat dikekalkan.

Kebolehan untuk menyediakan hasilan berkualiti tinggi bermula daripada penanaman sehingga ke meja pengguna. Penjagaan yang tidak baik semasa perkembangan dan kematangan hasilan juga merendahkan kualiti hasilan. Penuaian merupakan kegiatan memungut atau memetik buah yang telah mencapai tahap

kematangannya atau masak. Tujuan utama penuaian adalah untuk mengambil hasilan dari ladang ke meja pengguna dengan mengurangkan kerosakan, kerugian dan dengan kos yang semurah-murahnya. Biji-biji jagung tidak mudah mengalami kerosakan fizikal semasa dipetik kerana bijinya dilindungi oleh selaput luar.

Jagung manis hibrid adalah salah satu varieti jagung yang telah mengalami penghibridan dan mempunyai kelebihan dari segi pengeluaran hasil, kualiti dan mempunyai kerintangan terhadap penyakit berbanding jagung manis biasa. Jagung manis hibrid juga lebih mendapat tempat di kalangan penduduk tempatan kerana rasanya yang lebih manis berbanding jagung manis biasa. Walau bagaimanapun, masalah masa penuaian yang tidak tetap di kalangan para petani menyebabkan sesetengah pelanggan tidak dapat menikmati kemanisan jagung manis hibrid yang sebenar.

## 1.2 Objektif

Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk:

- I. Mengenalpasti tempoh penuaian optima bagi mengekalkan kualiti pemakanan biji (kernel) jagung manis hibrid.
- II. Mengkaji kualiti jagung manis hibrid di kawasan kajian (tanah penanaman jagung Tuaran) dari segi kandungan gula dan kekerasan kernel.

## BAB 2

### ULASAN LITERATUR

#### 2.1 Sejarah Jagung (Maize-Zea Mays)

Dalam bahasa Inggeris jagung dikenali sebagai “Maize” atau “Indian Corn” iaitu tergolong dalam famili rumput, Zea Mays. Ianya telah ditanam sejak berkurun-kurun lamanya hingga sukar dikesan lagi yang ianya sebagai sejenis tumbuhan liar. Di zaman Anglon-Saxon “corn” dirujukkan kepada jenis-jenis tanaman untuk makanan, seperti gandum dan sekoi, tetapi di Amerika ianya hanya dirujukkan kepada jagung “maize”. Perkataan “Maize” berasal dari mahiz atau marisi iaitu sebutan orang-orang Taino (dari suku kaum Arawekan dari Hispaniola) terhadap jagung. Di Afrika Selatan jagung di panggil mealies oleh orang tempatan dan ianya menjadi makanan utama bagi penduduk-penduduk tersebut.

Jagung tidak dikenali oleh dunia luar sehingga Columbus “menemui” Amerika. Dalam tahun 1498, Christopher Columbus telah melaporkan kepada King Ferdinand dan Queen Isabella Sepanyol bahawa abangnya telah “menemui ladang-ladang pertanian yang luas, dan di satu tempat pernah melintasi ladang jagung sejauh 18 batu”. Di samping tu terdapat juga bukit-bukit melalui penemuan arkeologi,

etnologi dan philogi yang menunjukkan bahawa jagung merupakan tanaman bijirin yang berasal dari Amerika dan telah menjadi makanan utama penduduk-penduduknya sejak beberapa kurun lamanya sebelum kedatangan Orang Putih (Eropah) ke benua Amerika. Hanya selepas “penemuan” Christopher Columbus, jagung mula tersebar ke seluruh dunia (Weatherwax, 1954).

Peninggalan-peninggalan melalui jumpaan-jumpaan arkeologi tidak dapat mengesahkan bahawa jagung telah ditanam sejak di zaman purba. Namun demikian seorang ahli arkeologi, Richard MacNeish, semasa membuat eksavasi dalam Gua Coxcatlan di Lembah Tehuacan, di Selatan Mexico telah menemui tongkol (cob) jagung yang dianggap jagung tanaman tertua pernah dijumpai di dunia. Berdasarkan kepada jumpaan ini adalah diandaikan bahawa jagung telah mula ditanam di Selatan Mexico kira-kira 7,000 tahun yang lalu (Walden, 1966).

Penanamannya secara teratur telah bermula kira-kira 4,000 tahun yang lalu yang menghasilkan buah dan pokok yang lebih besar dan sekamnya yang lebih rapuh. Perkataan jagung atau maize dan sebutan-sebutan yang seumpamanya dengannya juga tidak terdapat dalam kitab-kitab agama, tulisan-tulisan atau lukisan purba. Jenis-jenis jagung yang telah dikenalpasti oleh para saintis pada hari ini adalah jenis yang sama ditanam di New World semasa para perintis menemuinya dulu. Berdasarkan kepada hakikat ini terdapat andaian yang kuat bahawa jagung memang berasal dari Hemisfer Barat (Von Hagen, 1961).

Tidak terdapat sebarang rekod atau bukti-bukti sejarah yang boleh memberikan gambaran sebenar bila dan bagaimana jagung mula diperkenalkan dan

ditanam di Malaysia atau di seluruh rantau Asia Tenggara. Jagung mungkin telah dikenali oleh penduduk tempatan sejak kedatangan pedagang-pedagang barat ke rantau ini khususnya Portugis, Sepanyol, Belanda dan Inggeris. Ketika itu jagung mungkin telah ditanam sebagai tanaman selingan di belakang-belakang rumah tetapi disebabkan beras merupakan makanan utama dan ditanam dengan meluas di bendang-bendang, jagung tidak dipentingkan atau dilupakan begitu sahaja.

Di zaman pemerintahan Inggeris jagung telah dikenali umum. Bagi masyarakat Orang Asli dan kaum Iban di Sarawak dan kaum Kadazandusun di Sabah jagung ditanam sebagai makanan sampingan dan biasanya di tanam di tanah-tanah hutan yang baru dibuka untuk menaman padi huma. Jagung juga menjadi salah satu tanaman utama dan makanan penting penduduk-penduduk Malaysia ketika negara ini di bawah kekuasaan pentadbiran tentera Jepun. Mungkin disebabkan ketika itu jagung masih “asing” kepada masyarakat negara ini, ianya tidak memainkan peranan penting sebagai sumber makanan dan peranannya juga tidak begitu menonjol dalam pembentukan sosio budaya rakyat dan apatah lagi sosio ekonomi mereka. Selepas merdeka, jagung mula mendapat perhatian umum dan kajian-kajian meluas mula dititikberatkan apabila jagung didapati mempunyai nilai komersial yang begitu tinggi, penggunaannya begitu meluas dan mempunyai kaitan rapat dengan industri-industri lain khususnya ternakan.

## 2.2 Jagung

Jagung adalah monoecious dengan bahagian bunga jantan diapeks yang disebut tasel dan bahagian bunga betina diaksil yang disebut tongkol. Walaupun setiap pokok

## RUJUKAN

- Azeez, J.O., Adetunji M.T. dan Lagoke. S.T.O., (2005) Response of low nitrogen tolerant maize genotype to nitrogen application in a tropical alfisol in Northen Nigeria. *Soil and Telage Research*, 1-5.
- Cadiz, T. G. (1969). Harvesting, packaging and preserving vegetable crops. Dalam Villreal R.L., dan D.H, Wallace (ed), “Vegetable Training Manual”, Univ. Philippines, Coll., Agric., Coll., Lag.
- Dombrink-Kurtzman, M.A., dan Bietz, J.A. (1993) Zein composition in hard and soft endosperm of maize. *Cereal Chem.* 70:105-108.
- Fisher, R. L. dan Bernet, A. B. (1991). Role of cell wall hyrolase in fruit ripening. *Plant Physiol.* 42: 675-703
- Huelsen, W.A (1954). Sweet Corn. Interscience Publishers, New York.
- Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI). 1992, *Laporan Khas Penanaman Jagung*. Kementerian Pertanian Malaysia.
- Jabatan Pertanian Negeri Sembilan. (1996) *Teknologi Jagung Manis*.
- Jonathan R.S. 1994, *Sweet Corn Production*, Department of Horticultural Science, North Carolina State University.

Kays, S. J. (1991). Metabolic processes in harvested product. Dlm. *Postharvest Physiology of Perishable Plant Products* (Kays, S. .J. ed.) hlm. 75-142. New York: Von Nostrand Reinhold.

Nelson, A. I., Stenbeirg, M.P., Legault, R. R., and Norton, H. W. (1955). A comparison of through-air-flow and cross-air-flow methods for the initial dehydration of sweet corn. *Food Technol.* 9, 254-259.

Pratt, R.C., Paulis, J.W., Miller, K., Nelsen, T., dan Bietz, J.A. (1995) Association of zein classes with maize kernel hardness. *Cereal Chem.* 72:162-167.

Ritenour, M.A., M. J. Ahrens dan Saltveit, M. E. (1995). Effects of temperature on ethylene-induced PAL activity and russet spotting in harvested iceberg lettuce. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(1): 84-87.

Rubois, M. K. A. Gilles, J. K. Hamilton, P. A. Rebers, & F. Smith. 1956. calometric method for determination of sugars and related substances. *Anal. Chem.* 8(3): 350-357.

Shewfelt, R. L. (1999). What is quality? *Postharvest Biol. Technol.* 15:197-200.

Shoemaker, J. S., (1949). Vegetable growing. J. Wiley and Sons, Inc. New York.

Silip, J. J. (2007). Pengenalan kepada fisiologi dan teknologi lepas tuai hasilan tanaman.

Thompson, A.K., (2003) 2<sup>nd</sup> ed. Fruit and Vegetables, Harvesting, Handling and Storage, Blackwell Publishing Ltd, United Kingdom.

Tsai, C.Y., Huber, D.M., dan Warren H.L. (1978) Relationship of the kernel sink for N to maize productivity. *Crop Sci.* 18:399-404.

Tsai, C.Y., Huber, D.M., dan Warren H.L., (1980) A proposed role of zein and glutelin as N sink in maize. *Plant Physiol* 66:330-333.

Tisdale, S.L., dan Nelson, W.L., (1981) *Baja dan Kesuburan Tanah*, Ed 3, Dewan Bahasa dan Pustaka.

Von Hagen, V. W. (1961). The ancient sun kingdoms of the Americas. World Publishing Co., New York.

Walden, H. T. (1966). Native inheritance. Harper & Row, New York.

Ware, G.W., dan McCollum, J.P., (1959) Raising Vegetable. Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, III.

Weatherwax, P. (1954). Indian corn in old America. The Macmillan Co., New York

Wilson C.M., (1983) Seed protein fractions of maize, sorghum and related cereals. In: Gottschalk W, Müller HP (eds) Seed proteins: biochemistry, genetics and nutritive value. Nijhoff/Junk, The Hague, pp 271-301.