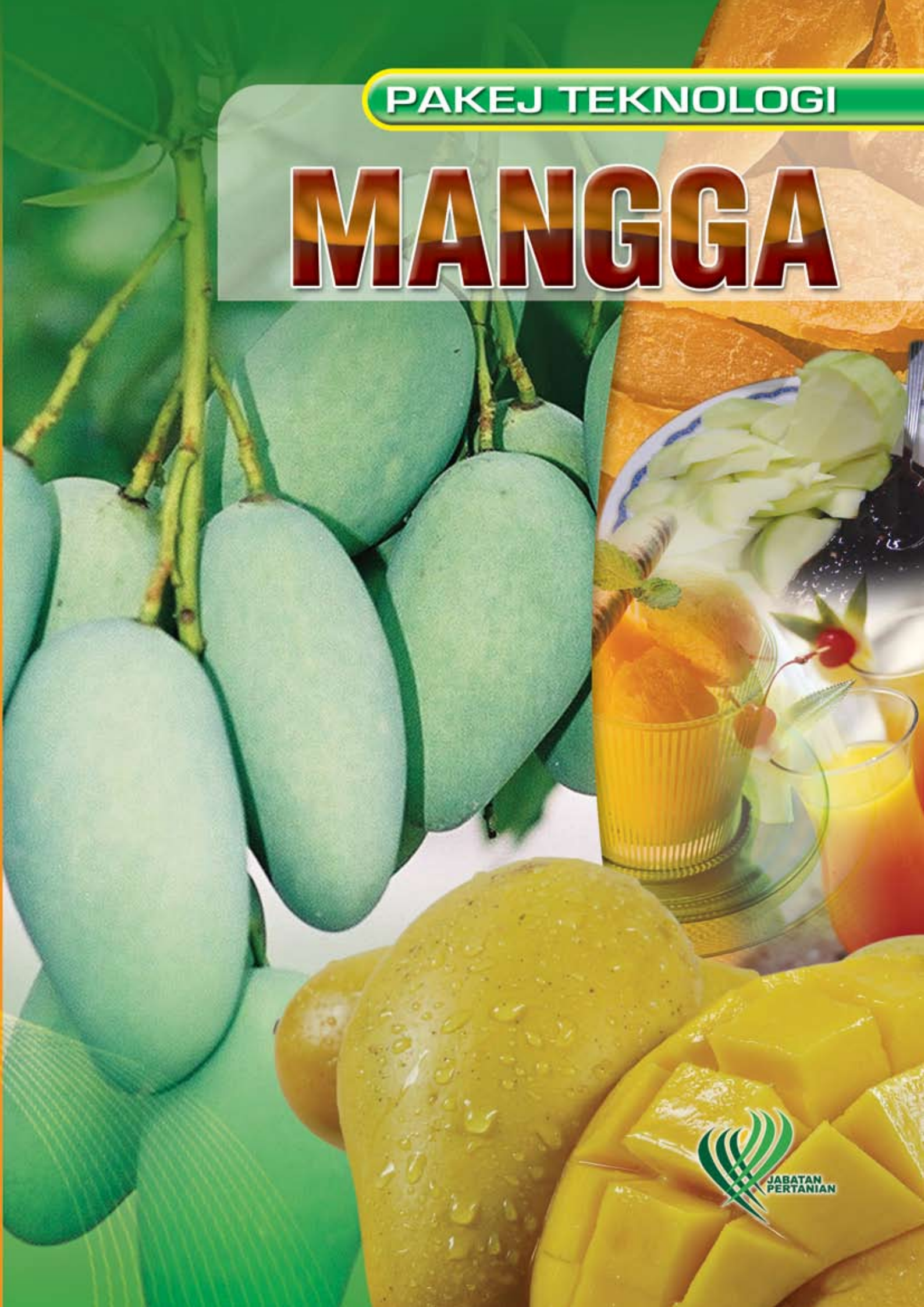


PAKEJ TEKNOLOGI

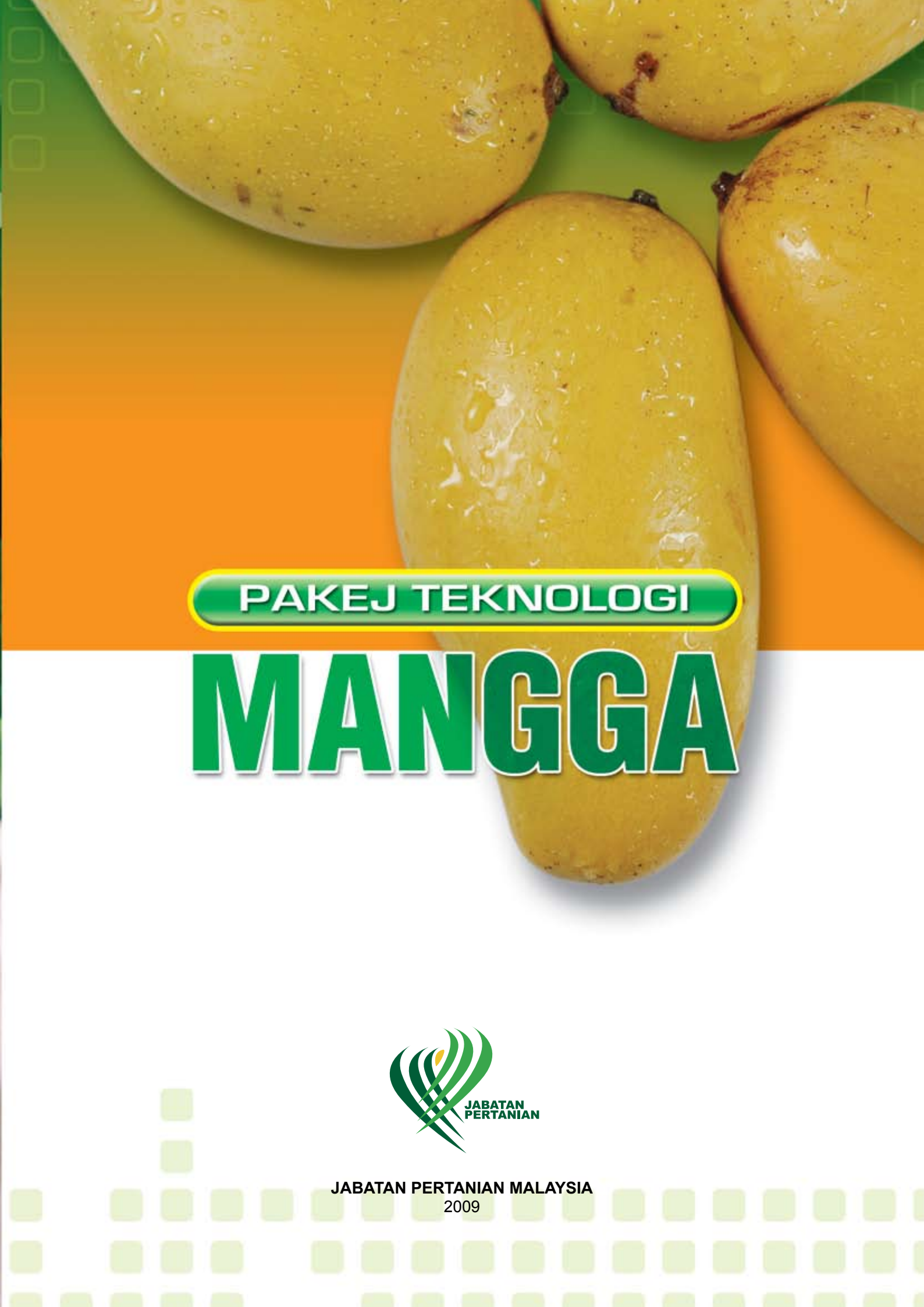
# MANGGA





© Jabatan Pertanian Malaysia 2009





PAKEJ TEKNOLOGI

# MANGGA



JABATAN PERTANIAN MALAYSIA  
2009



**NO. BK 61/09.07/5R**

**Cetakan Pertama 2009  
Edisi Kedua**

© Hak cipta Jabatan Pertanian Malaysia,  
Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah Pertanian, Jabatan Pertanian.

*Manuskrip terbitan ini disediakan oleh Bahagian Hortikultur (Seksyen Buah-buahan). Konsep persembahan, suntingan dan grafik disediakan oleh Seksyen Komunikasi, Jabatan Pertanian.*

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Pakej Teknologi Mangga

Bibliografi: ms 57

ISBN : 978-983-047-135-8

1. Mango--planting. 2. Tropical fruits--Malaysia

Rupa taip teks : Arial

Saiz taip teks : 10.5 pt

Harga senaskah : RM 10.00



## KANDUNGAN

### Pendahuluan

#### 1. Pengenalan

#### 2. Botani

- 2.1 Pokok
- 2.2 Sistem Pengakaran
- 2.3 Daun
- 2.4 Bunga
- 2.5 Pendebungaan
- 2.6 Buah
- 2.7 Biji

#### 3. Klon-klon Yang Disyorkan

#### 4. Keperluan Asas Tanaman

- 4.1 Faktor Iklim
- 4.2 Faktor Tanah
- 4.3 Zon Tanaman Mangga
- 4.4 Pengapuran

#### 5. Amalan Kultura

- 5.1 Pemilihan Kawasan
- 5.2 Penyediaan Kawasan
- 5.3 Penyediaan Benih Tanaman
- 5.4 Penanaman Di Ladang
- 5.5 Sistem Penanaman
- 5.6 Pembajaan
- 5.7 Pemangkasan
  - 5.7.1 Pemangkasan Pembentukan
  - 5.7.2 Pemangkasan Penjagaan
- 5.8 Pengurusan Air
  - 5.8.1 Keperluan Air Pokok
  - 5.8.2 Pembangunan Sistem Pengairan
- 5.9 Penjarangan dan Pembungkusan Buah
- 5.10 Teknologi Penggunaan Pengawalatur Pembuahan di Dalam Pengurusan Tanaman Mangga
  - 5.10.1 Objektif
  - 5.10.2 Cara Menggunakan PBZ

#### 6. Pengurusan Penyakit dan Perosak

- 6.1 Kawalan Penyakit
  - 6.1.1 Simptom-simptom Penyakit Mangga
- 6.2 Kawalan Serangga Perosak
- 6.3 Kawalan Rumpai
- 6.4 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH)

m/s

v

1

4

4

4

4

4

6

6

7

8

9

9

9

10

12

12

12

12

13

14

15

15

17

17

17

20

20

20

20

21

21

21

22

23

23

26

28

36

36



| KANDUNGAN                               | m/s   |
|-----------------------------------------|-------|
| <b>7. Kematangan dan Penuaian Hasil</b> | 37    |
| 7.1 Penghasilan Buah                    | 37    |
| 7.2 Musim Buah                          | 37    |
| 7.3 Kematangan Buah                     | 37    |
| 7.4 Penuaian Hasil                      | 39    |
| <b>8. Pengendalian Lepas Tuai</b>       | 40    |
| 8.1 Pengendalian di Ladang              | 40    |
| 8.2 Pengendalian di Pusat Pembungkusan  | 40    |
| 8.3 Penyimpanan                         | 45    |
| 8.4 Pengangkutan                        | 45    |
| <b>9. Analisa Kewangan</b>              | 46    |
| 9.1 Kos Pembangunan                     | 46    |
| 9.2 Kos Pengeluaran                     | 46    |
| 9.3 Pendapatan                          | 46    |
| 9.3.1 Tempoh Pulang Modal               | 47    |
| 9.4 Daya Maju Projek                    | 47    |
| <b>Lampiran</b>                         | 48-56 |
| <b>Rujukan</b>                          | 57    |
| <b>Penghargaan</b>                      | 58    |





## PENDAHULUAN

Buku ini mengandungi teknologi tanaman mangga yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian meliputi keperluan asas tanaman, amalan kultur, pengurusan perosak dan pengendalian lepas tuai. Aliran kewangan tanaman disertakan bagi membantu pengusaha untuk menilai daya maju tanaman tersebut.

Buku ini diterbitkan sebagai rujukan kepada pegawai-pegawai yang terlibat dalam perkhidmatan pengembangan dan perundingan. Di samping itu buku ini juga boleh digunakan oleh pengusaha-pengusaha sebagai panduan dalam penanaman mangga.





PAKEJ TEKNOLOGI

*Mangga*





## 1.0 PENGENALAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) adalah sejenis buah-buahan bermusim yang banyak ditanam di negara beriklim tropika dan subtropika. Ia dipercayai berasal dari rantau India/Myanmar dan kemungkinan juga dari rantau Asia Tenggara kerana banyaknya bilangan spesies yang dijumpai di kawasan ini.

Di antara negara-negara pengeksport utama mangga di dunia adalah India, Afrika Timur, Sri Lanka, Brazil, Mexico dan beberapa negara Asia Tenggara seperti Filipina, Indonesia dan Thailand. Jumlah eksport dari Malaysia sangat sedikit berbanding negara lain kerana pengeluaran masih rendah.

Kawasan penanaman mangga di Malaysia dianggarkan lebih 8000 ha terutama di negeri-negeri seperti Kedah, Perak, Perlis dan Melaka. Jumlah keluasan tanaman dan pengeluaran mangga di Malaysia bagi tahun 2003 hingga 2005 adalah seperti dalam **Jadual 1**. Kebanyakan penanaman mangga diusahakan oleh pekebun kecil (1-5 ha). Namun begitu, terdapat juga penanaman secara komersil oleh badan korporat seperti Perlis Plantation Berhad.





**Jadual 1: Keluasan tanaman dan pengeluaran mangga di Malaysia tahun 2003-2005**

| Negeri               | 2003          |                   | 2004          |                   | 2005          |                   |
|----------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
|                      | Keluasan (Ha) | Pengeluaran (Tan) | Keluasan (Ha) | Pengeluaran (Tan) | Keluasan (Ha) | Pengeluaran (Tan) |
| Johor                | 430           | 867               | 421           | 1,171             | 362           | 1,175             |
| Kedah                | 1,212         | 3,357             | 1,475         | 3,515             | 1,474         | 3,515             |
| Kelantan             | 375           | 595               | 375           | 503               | 520           | 662               |
| Melaka               | 1,375         | 2,782             | 1,354         | 3,748             | 1,401         | 4,077             |
| N.Sembilan           | 544           | 1,199             | 540           | 1,217             | 534           | 1,223             |
| Pahang               | 325           | 123               | 357           | 293               | 415           | 307               |
| Perak                | 1,391         | 4,395             | 1,355         | 8,052             | 1,313         | 4,917             |
| Perlis               | 1,036         | 2,949             | 1,032         | 3,367             | 499           | 3,440             |
| Pulau Pinang         | 192           | 322               | 199           | 334               | 190           | 319               |
| Selangor             | 218           | 754               | 228           | 646               | 104           | 618               |
| Terengganu           | 301           | 74                | 222           | 110               | 358           | 596               |
| <b>Sem. Malaysia</b> | <b>7,399</b>  | <b>17,417</b>     | <b>7,558</b>  | <b>22,956</b>     | <b>7,170</b>  | <b>20,849</b>     |
| Sabah                | 837           | 1,924             | 842           | 1,420             | 856           | 1,439             |
| Sarawak              | 1,108         | 2,446             | 1,174         | 2,413             | 1,255         | 2,600             |
| WP Labuan            | 140           | 286               | 140           | 286               | 140           | 344               |
| <b>JUMLAH</b>        | <b>9,484</b>  | <b>22,073</b>     | <b>9,714</b>  | <b>27,075</b>     | <b>9,421</b>  | <b>25,232</b>     |

Sumber: Jabatan Pertanian Malaysia 2007



Dalam jangka masa 4 tahun nilai import dan eksport buah mangga adalah berubah-ubah. Kebanyakan mangga yang diimport ke Malaysia ialah dari negara Thailand, Filipina, India, Pakistan dan Australia. Malaysia mengeksport buah mangga ke negara jiran seperti Singapura, Hong Kong, Brunei, Indonesia, Korea, Netherlands, Thailand, United Kingdom dan USA. Nilai eksport mangga Malaysia yang terbanyak adalah ke negara Singapura manakala nilai import mangga ke Malaysia adalah negara Thailand. **Jadual 2** menunjukkan kuantiti dan nilai import/eksport mangga oleh negara Malaysia bagi tempoh 2001-2004.



**Jadual 2: Nilai eksport dan import mangga, 2001 - 2004**

| Tahun | Eksport        |            | Import         |            |
|-------|----------------|------------|----------------|------------|
|       | Kuantiti (Tan) | Nilai (RM) | Kuantiti (Tan) | Nilai (RM) |
| 2001  | 4,302.32       | 9,006,884  | 26,667         | 21,060,219 |
| 2002  | 3,508.74       | 6,236,786  | 22,642         | 18,890,405 |
| 2003  | 26,161.30      | 5,219,280  | 25,979         | 24,955,187 |
| 2004* | 6,850.60       | 4,874,306  | 47,042         | 18,354,431 |

Sumber: Jabatan Pertanian Malaysia (2000-2004)

\* Nilai anggaran

Kebiasaannya, buah mangga dimakan segar. Buah ini juga boleh diproses untuk dijadikan produk-produk seperti jus, jem, sos, jeruk, halwa dan juga boleh dikeringkan.

Buah mangga sangat berkhasiat dan enak rasanya. Umumnya mangga kaya dengan vitamin A, manakala vitamin C, B2 dan B3 adalah sederhana tinggi. Kandungan zat yang didapati di dalam mangga adalah seperti dalam **Jadual 3**.

**Jadual 3: Komposisi zat makanan bagi setiap 100 gm (bahagian boleh dimakan)**

| Kandungan   | Jumlah   | Kandungan            | Jumlah   |
|-------------|----------|----------------------|----------|
| Tenaga      | 69 kcal  | Ferum                | 0.2 mg   |
| Air         | 82.5 gm  | Natrium              | 7 mg     |
| Protein     | 2.1 gm   | Kalium               | 7 mg     |
| Lemak       | 0.5 gm   | B1                   | 0.05 mg  |
| Karbohidrat | 14.1. gm | B2                   | 0.6 mg   |
| Serat       | 0.4 gm   | B3 (Niasin)          | 0.2 mg   |
| Abu         | 0.4 gm   | Vitamin A (Karotena) | 1,888 mg |
| Kalsium     | 19 mg    | Vitamin C            | 23 mg    |
| Fosforus    | 15 mg    |                      |          |

Sumber : Nutrient Composition of Malaysian Foods, Food Habits Research And Development, Malaysia (1988)



## 2.0 BOTANI

Mangga atau nama saintifiknya *Mangifera indica* Linn adalah tergolong dalam famili Anacardiaceae. Ia juga terkenal dengan panggilan mempelam.

### 2.1 Pokok

Pokok mangga mempunyai batang utama dan bercabang di bahagian atas. Bentuk pokok mangga bergantung kepada kepadatan sistem cabang. Pada keseluruhannya, bentuk pokok mangga seperti kubah, oval atau memanjang.

### 2.2. Sistem Pengakaran

Pokok mangga mempunyai akar tunjang yang panjangnya boleh mencapai 6 m ke dalam tanah. Pemanjangan akar tunjang ini terhenti apabila ia mencapai paras air tanah. Akar-akar cabang banyak terbentuk selepas ini, terutama di bawah permukaan tanah. Akar cabang selalunya terbentuk dengan banyak pada kedalaman di antara 30-60 sm dari permukaan tanah dan mengeluarkan banyak akar rerambut untuk mendapatkan air dan zat-zat makanan untuk pokok.

### 2.3. Daun

Daun mangga bersifat tunggal (*simple leaf*) dan tersusun secara berpilin (*spirally arranged*) pada ranting. Panjang tangkai daun ialah di antara 1.25-2.5 sm. Bahagian lain daun selalunya berbentuk 'lanseolat' atau 'elliptic' dan berukuran sehingga 40 sm panjang dan 12.5 sm lebar .

Pokok mangga mengeluarkan pucuk daun (*flushes*) secara berperingkat-peringkat. Setiap kali berpucuk pokok tersebut mengeluarkan 1-5 cabang bergantung kepada tahap kesuburan, peringkat kematangan dan jenis pokok. Daun muda adalah nipis, lembut, kecil dan berwarna kemerahan atau hijau muda. Dalam masa pengeluaran daun muda, pembesaran daun mencapai saiz yang maksima dan matang dalam tempoh 4-5 minggu bergantung kepada keadaan cuaca dan klon tanaman. Proses pengeluaran daun muda tidak serentak di semua pokok, dan ianya tidak berlaku mengikut satu jadual yang tertentu. Apabila matang, daun menjadi tebal, keras, besar dan berwarna hijau tua.

### 2.4. Bunga

Pokok mangga mengeluarkan bunga-bunga kecil di dalam jambak bunga (*inflorescence*) yang terletak di bahagian hujung ranting. Setiap jambak bunga berukuran di antara 10-60 sm panjang bergantung kepada jenis. Terdapat 600 - 1,000 jambak bunga pada setiap pokok bergantung kepada umur tanaman. Dalam satu pokok jambak-jambak bunga akan keluar berperingkat-peringkat dan proses ini mengambil masa 2-4 minggu. Dalam satu jambak bunga, tempoh masa bagi semua bunga itu kembang ialah 3-4 minggu. Setiap jambak bunga terdiri dari tangkai utama yang mempunyai cabang pertama, kedua dan ketiga di mana keluarnya tiga kelompok bunga. Setiap kelompok terdiri dari 3

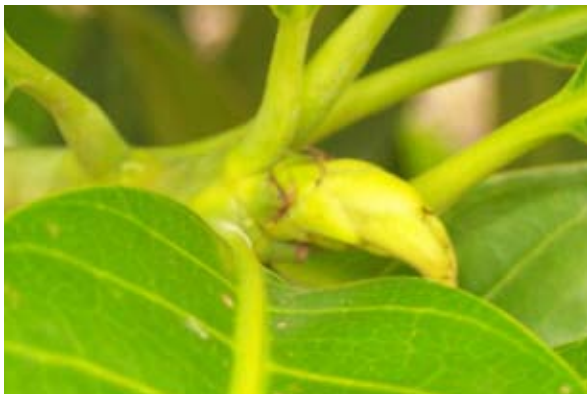


kuntum bunga yang bertangkai pendek dengan daun kecil. Jumlah bunga bagi setiap jambak boleh mencapai 1, 000 - 6, 000 kuntum.

Biasanya, setiap jambak buah mangga mengandungi dua jenis bunga iaitu bunga hermafrodit dan bunga jantan. Saiz bunga berukuran 5-8 mm. Bunga jantan biasanya lebih banyak daripada bunga hermafrodit. Peratusan bunga hermafrodit berbeza mengikut jenis atau klon dan peratusan ini menentukan keupayaan setiap jambak mengeluarkan buah.

Bunga hermafrodit mengandungi 4-5 sepal dan 4-5 kelopak bunga atau ranggi yang berwarna putih, kuning atau kemerahan. Di bahagian tengah terdapat satu ceper bulat di mana terselit di kelilingnya 5 stamen. Hanya satu daripada stamen ini berfungsi iaitu mempunyai debunga yang subur. Stamen yang mandul adalah pendek dan dipanggil 'staminode'. Di bahagian atas ceper terletak satu ovari yang bulat. Di hujung ovari terdapat satu benang sari sisi yang sama panjang dengan stamen yang subur (2 mm) tadi. Stigma yang subur berfungsi menerima debunga selama 1.5-6 jam sesudah membuka (mekar). Bahagian bunga jantan pula adalah sama dengan bunga hermafrodit tetapi tiada ovari.

Cepu debunga (anther) mula membuka apabila bunga mekar. Warna cepu debunga biasanya kemerah-merahan, dan akan menjadi ungu pada waktu ia membuka untuk melepaskan debunga.



*Gambar 1 : Tunas jambak bunga mula keluar*



*Gambar 2 : Jambak bunga mula berkembang*



*Gambar 3 : Bunga mangga*



*Gambar 4 : Pembentukan putik buah berkembang*



## 2.5 Pendebungaan

Pendebungaan ialah proses pemindahan debunga ke stigma. Proses ini perlu untuk pembentukan buah. Pendebungaan mangga adalah jenis entomofilous iaitu debunga dari bunga jantan dipindahkan ke stigma bunga hermafrodit oleh serangga seperti lalat (*Chrysomia* sp), kelulut (*Trigona thoracia*) dan lain-lain. Kebanyakan klon boleh melalui proses pendebungaan sendiri walaupun pendebungaan kacuk dilihat menghasilkan peratus pembentukan buah yang tinggi. Kejayaan bagi proses pendebungaan dan persenyawaan bagi jenis-jenis (klon) yang berlainan bergantung kepada keserasian antara debunga dan stigma yang terlibat.

Biasanya 15-35 % sahaja bunga yang berjaya melalui proses pendebungaan. Dari jumlah ini hanya 0.1-0.25 % menjadi buah. Antara faktor-faktor peratusan pembentukan buah begitu rendah adalah seperti berikut:-

- Stigma tidak menerima debunga atau telah melampaui tempoh aktif apabila pendebungaan berlaku.
- Stamen telah melampaui masa daya hidup yang optimum apabila pendebungaan berlaku.
- Kerosakan pada stamen, stigma dan ovari dan juga putik buah disebabkan oleh serangga dan penyakit.
- Buah gugur, mungkin kerana debunga tidak bercambah dengan baik di atas stigma, mengakibatkan persenyawaan tidak sempurna. Ini akan mengurangkan benih untuk perkembangan embrio.
- Suhu terlalu rendah ataupun terlalu tinggi
- Hujan lebat dan kelembapan yang tinggi selalu mengakibatkan pendebungaan dan pembentukan buah yang berkurangan.

Masa yang diambil dari saat persenyawaan sehingga buah matang adalah di antara 2 - 5 bulan bergantung kepada jenis.

## 2.6 Buah

Buah mangga adalah di dalam kumpulan jenis buah bersifat klimeterik. Buah yang bersifat klimeterik di mana di dalam proses buah menjadi masak selepas dituai, berlaku perubahan kandungan gula dengan cepat ketika proses pernafasan di dalam buah tersebut. Etilena boleh digunakan untuk mempercepatkan buah menjadi masak bagi kumpulan buah jenis ini tetapi tidak pada kumpulan buah jenis bukan klimeterik.

Kulit buah yang muda berwarna hijau muda dan apabila matang bertukar warna menjadi hijau tua dan apabila masak kulit buah menjadi kuning merah atau percampuran warna-warna yang tersebut tadi. Semasa muda isi buah berwarna putih dan bertukar menjadi kuning atau oren apabila cukup masak. Tekstur isi buah bergantung kepada jenis atau klon. Ada yang tebal dan ada yang nipis, halus atau pun berserabut, berair atau pun kering. Dari segi rasa, ada yang manis, masam, tawar, atau pun berasa turpentin. Ada yang beraroma kuat dan ada yang tidak beraroma langsung.



Buah mangga mempunyai saiz dan bentuk buah yang berbeza mengikut klon atau varieti.



*Gambar 5 : Bentuk buah mangga MA 224*

## 2.7 Biji

Biji mangga mempunyai kulit (endocarp) yang tebal, keras, dan berserabut. Bentuk biji berbeza-beza mengikut jenis (klon). Di dalamnya terdapat satu biji benih berwarna putih ataupun perang berbentuk kekacang. Jenis-jenis mangga boleh dibahagikan ke dalam dua kumpulan besar mengikut bilangan embrio yang berada dalam sesuatu biji benih. Jenis-jenis dari India kebanyakannya mempunyai hanya satu embrio dan digelar “monoembryonic”. Kumpulan kedua terdiri dari jenis-jenis Indo-China yang mempunyai lebih dari satu embrio iaitu “polyembryonic” dan boleh menghasilkan lebih daripada sepokok anak benih.



### 3.0 KLON-KLON YANG DISYORKAN

Klon-klon yang disyorkan pada masa ini adalah MA 162 (Golek), MA 165 (MAHA 65) MA 204 (Masmuda) dan MA 224 (Chok Anan).

Ringkasan ciri-ciri klon mangga yang disyorkan adalah seperti di **Jadual 4**.

**Jadual 4: Ciri-ciri klon mangga yang disyorkan**

| Klon                         | MA 162                                                                 | MA 165                                        | MA 204                                                                                             | MA 224                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1. Ciri-ciri buah</b>     |                                                                        |                                               |                                                                                                    |                                           |
| a. Saiz                      | Besar, purata<br>Berat 650 gm                                          | Besar, purata<br>Berat 600 gm                 | Sederhana besar<br>Purata berat 450 gm                                                             | Sederhana besar<br>Purata berat 300 g     |
| b. Bentuk                    | Oblong, elogante,<br>bulat memanjang<br>dan lebar menajam di<br>hujung | Oval lanceolate, bulat<br>memanjang dan leper | Oblong, elongate,<br>bulat membujur<br>dan mempunyai<br>puting yang nyata di<br>bahagian atas buah | Bujur panjang dan<br>bulat di hujung buah |
| c. Warna kulit buah          | Hijau<br>Kekuningan                                                    | Kuning<br>Kehijauan                           | Hijau muda                                                                                         | Kuning                                    |
| <b>2. Ciri-ciri Isi.</b>     |                                                                        |                                               |                                                                                                    |                                           |
| a. Warna                     | Oren                                                                   | Kuning muda                                   | Kuning                                                                                             | Kuning oren                               |
| b. Tekstur                   | Berserabut                                                             | Halus                                         | Halus, sedikit<br>berserabut                                                                       | Sederhana halus                           |
| c. Rasa                      | Masam-masam manis                                                      | Masam-masam manis                             | Sangat manis                                                                                       | Manis                                     |
| <b>3. Ciri-ciri biji</b>     |                                                                        |                                               |                                                                                                    |                                           |
| a. Bentuk biji               | Bujur panjang                                                          | Bujur panjang                                 | Bujur dan<br>membengkok                                                                            | Bujur panjang                             |
| b. Tebal biji                | Tebal di bahagian<br>tengah                                            | Nipis                                         | Tebal di bahagian<br>tengah                                                                        | Tebal di bahagian<br>tengah               |
| c. Purata saiz               | 14 sm x 3.3 sm                                                         | 17 sm x 4.5 sm                                | 11 sm x 4.5 sm                                                                                     | 10.5 sm x 3.8 sm                          |
| d. Urat di<br>permukaan biji | Tenggelam                                                              | Tenggelam                                     | Timbul                                                                                             | Timbul sedikit                            |
| e. Taburan urat              | Selari                                                                 | Selari                                        | Selari                                                                                             | Selari                                    |



## 4.0 KEPERLUAN ASAS TANAMAN

### 4.1 Faktor Iklim

Iklim tropika dan subtropika adalah sangat sesuai untuk tanaman mangga yang boleh tahan terhadap pelbagai keadaan cuaca. Pokok mangga boleh tumbuh dengan optimum pada suhu 24-27°C, dengan taburan hujan di antara 750-2750 mm setahun manakala kelembapan relatif tahunan > 65 %. Tanaman mangga memerlukan musim kemarau selama 3-4 bulan setahun bagi merangsang pokok mangga untuk berbunga. Keadaan yang panas dan kering juga diperlukan semasa bunga kembang bagi menggalakkan proses pendebungaan, persenyawaan dan pembentukan putik buah yang baik. Hujan yang berlebihan pula akan menyebabkan serangan penyakit dan perosak pada bunga dan seterusnya mengurangkan pembentukan putik buah.

Dalam keadaan terbuka, angin yang kuat akan memberikan kesan buruk kepada pelekatan bunga, putik dan buah mangga. Oleh yang demikian, penanaman pokok-pokok lindungan untuk menahan kederaan angin seperti tanaman rhu, bintangor, medang dan belinjaw adalah digalakkan.

### 4.2 Faktor Tanah

Mangga merupakan salah satu tanaman saka yang sesuai pada pelbagai jenis tanah. Walau bagaimanapun kawasan tanah yang terlalu berpasir, berbatu dan cetek, bertakung air, beralkali dan berbatu kapur adalah tidak sesuai untuk tanaman mangga. Tanaman mangga sentiasa memerlukan saliran yang baik. Tanaman mangga tidak begitu sensitif terhadap keadaan keasidan tanah dan ianya memerlukan julat pH di antara 5.5 - 6.5. Tanaman mangga didapati tidak tahan terhadap kemasinan yang berlebihan. **Jadual 5** menunjukkan sifat-sifat tanah yang sesuai untuk pertumbuhan mangga.

Di kawasan yang mempunyai paras air yang tinggi, mangga patut di tanam di atas batas atau busut. Penanaman cara begini biasa terdapat di kawasan MADA Kedah di mana busut disediakan (ketinggian 0.5-0.7 m dan bergaris pusat 1.2 m). Biasanya pokok mangga di kawasan begini adalah lebih kecil dan cepat berbuah.



**Jadual 5: Sifat-sifat tanah dan kesesuaiannya untuk tanaman mangga**

| Sifat-sifat Tanah                | Kesesuaian untuk Tanaman Mangga                                                   |                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                  | Sesuai                                                                            | Sederhana Sesuai                                  |
| 1. Kecerunan                     | 0-12 °                                                                            | 12-20 °                                           |
| 2. Saliran                       | Tak sempurna salir ke salir.                                                      | Sangat salir.                                     |
| 3. Kedalaman Tanah               | 75 sm atau lebih.                                                                 | 50-75 sm.                                         |
| 4. Struktur dan tekstur          | Lom berpasir hingga liat berstruktur baik.                                        | Pasir dan lempung yang tidak berstruktur.         |
| 5. Kemasinan                     | < 1 dS/m.                                                                         | 1-2 dS/m.                                         |
| 6. Kedalaman lapisan asid sulfat | >125 sm.                                                                          | 100-125 sm.                                       |
| 7. Ketebalan lapisan gambut      | Tiada gambut.                                                                     | Lapisan gambut < 25 sm.                           |
| 8. Keberbatuan                   | < 25 % dan tersebar rata atau terdapat di bawah kedalaman 75 sm.                  | 25-75 % dan tersebar rata.                        |
| 9. Ketidakseimbangan nutrien     | Tiada keracunan nutrien mikro. Keupayaan pertukaran kation > 10 cmol(+)/kg tanah. | Keupayaan pertukaran kation <10 cmol(+)/kg tanah. |

Sumber: Diubahsuai dari Wong I.F.T (1986)

### 4.3 Zon Tanaman Mangga

Zon tanaman yang ditetapkan merupakan kawasan yang paling sesuai untuk tanaman mangga untuk dimajukan sebagai satu industri yang berdaya saing.

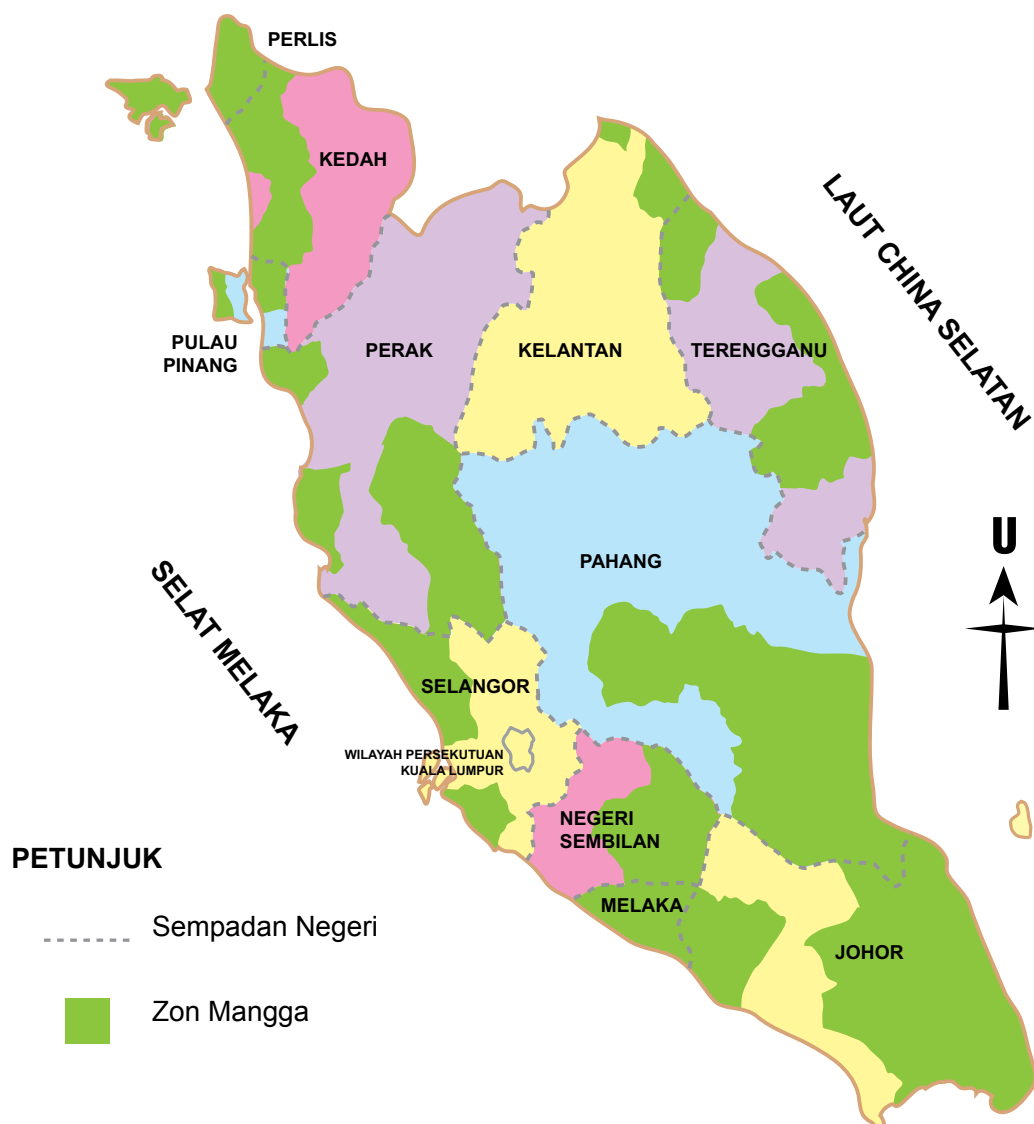
Zon tanaman mengambil kira faktor-faktor seperti jenis tanah, teren dan iklim untuk penentuan tanaman yang sesuai. Faktor-faktor ini digabungkan dengan faktor bukan biofizikal untuk memilih tanaman paling menguntungkan dan menjamin perkembangan industri tanaman tersebut secara lestari dan mesra alam.

Zon pengeluaran Semenanjung Malaysia untuk tanaman mangga adalah seperti di **Jadual 6** dan kedudukan zon mangga adalah di Peta Zon Tanaman Mangga Semenanjung Malaysia (**Rajah 1**).



Jadual 6: Zon penanaman mangga di Semenanjung Malaysia

| ZON MANGGA | ZON MENGIKUT DAERAH                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
|            | Perlis                                                                    |
|            | Kedah (Langkawi, Kubang Pasu, Kota Star, Pendang dan Kuala Muda)          |
|            | Pulau Pinang (Barat Daya, Seberang Perai Utara dan Seberang Perai Tengah) |
|            | Perak (Kerian, Manjung, Perak Tengah, Kinta dan Batang Padang)            |
|            | Pahang (Temerloh, Maran, Pekan dan Rompin)                                |
|            | Selangor (Sabak Bernam dan Kuala Selangor)                                |
|            | Negeri Sembilan (Jempol dan Tampin)                                       |
|            | Melaka (Alor Gajah, Melaka Tengah dan Jasin)                              |
|            | Johor (Johor Bharu, Muar, Mersing, Kota Tinggi dan Kluang)                |
|            | Terengganu (Setiu, Dungun dan Marang)                                     |
|            | Kelantan (Tumpat, Pasir Puteh dan Bachok)                                 |



#### 4.4 Pengapuran

pH tanah yang optimum untuk tanaman mangga ialah 5.5-6.5. Pengapuran amat penting bagi mendapatkan pH yang optimum bagi tumbesaran mangga. Pengapuran adalah disyorkan dengan menggunakan GML (*Ground Magnesium Limestone*) pada kadar 0.5 hingga 3 kg/pokok/tahun untuk pokok dewasa. Bagi kawasan baru, kapur dibekalkan ketika pembajakan tanah dijalankan untuk menggaulkannya ke dalam tanah (30-45 sm dalam) supaya lebih berkesan bagi menaikkan pH tanah. Panduan umum keperluan kapur tanah ialah seperti **Jadual 7**. Keperluan sebenar kapur boleh ditentukan dengan menjalankan analisis keperluan kapur tanah.

**Jadual 7: Kadar keperluan kapur tanah**

| pH Tanah | Keperluan Kapur (tan/hektar) |
|----------|------------------------------|
| >5.5     | -                            |
| 5.0-5.5  | 2.5                          |
| 4.5-5.0  | 5.0                          |
| <4.5     | 7.5                          |

\* 7.5 tan/hektar untuk dua kali pengapuran

## 5.0 AMALAN KULTURA

Amalan kultura merupakan salah satu aspek utama dalam amalan pertanian yang baik (APB) bagi mengawal dan mengurangkan *hazard*, risiko dan impak negatif terhadap aktiviti pengeluaran pertanian. Sistem pengurusan ini melibatkan pengurusan tanah, input pertanian dan aktiviti di ladang yang menjurus kepada aktiviti APB dalam satu-satu kawasan untuk meningkatkan produktiviti ladang yang berkualiti, selamat dimakan, melindungi pekerja dan alam sekitar ke arah pembangunan pertanian lestari.

### 5.1 Pemilihan Kawasan

Mangga sesuai ditanam di kebanyakan tanah. Bagi kawasan berbukit-bukit, kecerunannya hendaklah tidak melebihi 20°. Teres penanaman, jalan ladang dan langkah-langkah pengawalan hakisan perlulah dibuat bagi memudahkan kerja-kerja pengurusan dan penjagaan ladang. Pemilihan kawasan yang mempunyai iklim yang panas dan keadaan yang kering selama satu setengah hingga dua bulan adalah perlu untuk tanaman mangga kerana keadaan ini diperlukan oleh pokok-pokok mangga untuk merangsang pengeluaran bunga dan buah.

### 5.2 Penyediaan Kawasan

Pembersihan kawasan boleh dilakukan dengan jentera atau tenaga manusia bergantung kepada saiz pokok dan rumpai yang ada. Pokok-pokok yang telah ditebang dilonggokkan dan dimusnahkan. Kawasan yang telah dibersihkan hendaklah dibajak. Kawasan yang bertekstur sederhana memadailah dibajak piring sekali dan diikuti dengan bajak putar. Kawasan yang bertekstur keras pula disyorkan dua kali bajak piring dan bajak putar.



### 5.3 Penyediaan Benih Tanaman

Pokok mangga boleh dibiakkan dengan kaedah cantuman mata tunas atau baji dan kaedah lain yang sesuai. Pokok penanti dari jenis mangga telur digunakan kerana kulit buah yang licin dan kurang diserang serangga terutama pengorek buah dan lalat buah, keserasian dengan sion sangat sesuai, saiz kecil dan mudah diperolehi. Buah yang digunakan untuk tujuan pokok penanti mestilah cukup matang bagi mendapat peratus percambahan yang tinggi di samping memudahkan kerja-kerja memproses.

Selepas diproses, biji benih dirawat dengan racun kulat dan disemai di dalam kotak semaian yang berisi pasir halus dari sungai. Siraman dibuat 1-2 kali sehari. Semaian dibuat di bawah lindungan 45 % telus cahaya. Percambahan berlaku selepas 2-3 minggu biji benih disemai.

Anak-anak pokok penanti boleh diubah ke dalam polibeg setelah berumur 4-5 minggu. Media tanah campuran ialah 7:3:2 atau 5:2:1 (tanah : baja organik : pasir ) dimasukkan ke dalam polibeg berukuran 20.3 sm x 30.5 sm x 0.125 sm. Anak-anak pokok penanti boleh diletakkan di dalam rumah teduhan atau di semaian terbuka.

Siraman kepada anak pokok penanti dibuat setiap hari. Kawalan rumpai di dalam polibeg dibuat secara manual. Racun kulat dan serangga digunakan apabila perlu. Pembajaan dibuat dengan menggunakan baja kimia seperti NPK hijau setiap bulan dengan kadar 5-10 gm/pokok.

Kerja-kerja cantuman boleh dibuat setelah pokok penanti berumur 4 -5 bulan. Teknik yang biasa dilakukan ialah cantuman mata tunas, cantuman baji dan cantuman baji sisi. Kaedah ini mudah dilakukan, kos yang lebih rendah, peratus kejayaan tinggi, dan pertumbuhan lebih cepat.



Gambar 6 : Jenis mangga telur untuk dijadikan anak benih pokok penanti





#### 5.4 Penanaman di Ladang

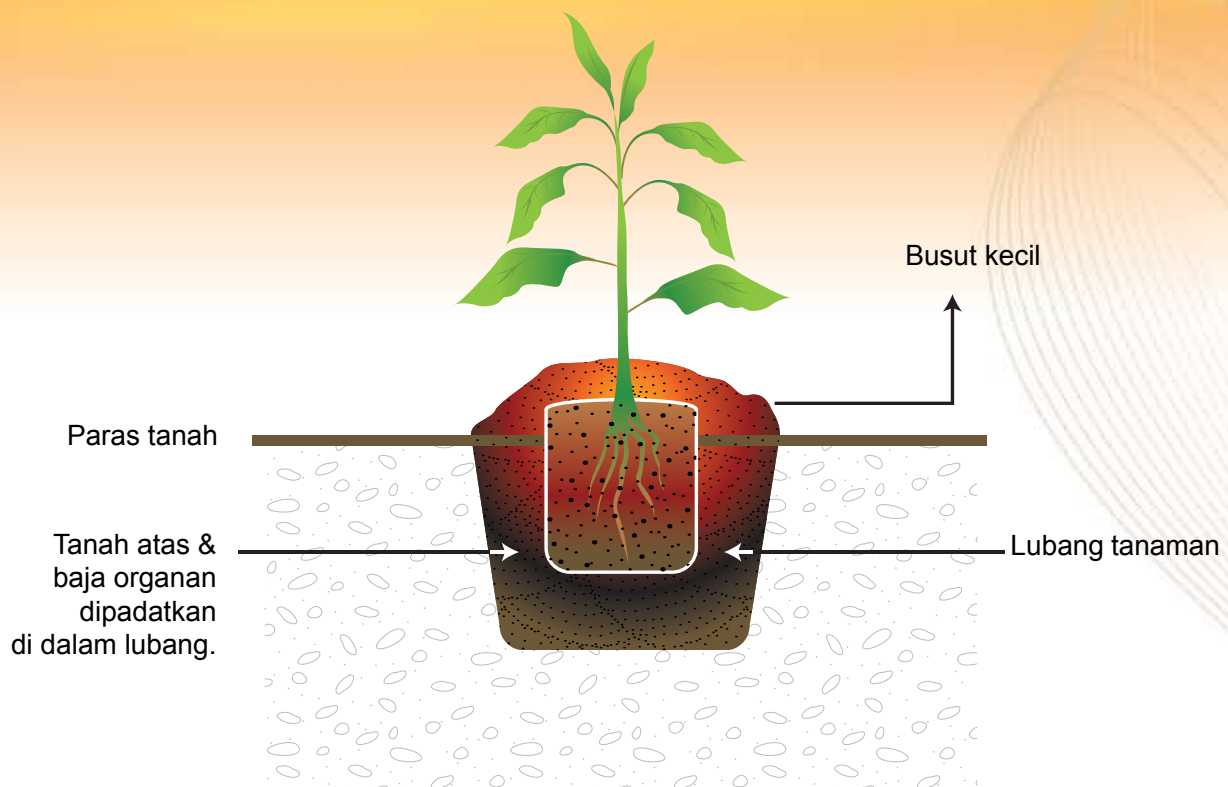
Penanaman anak pokok mangga sebaik-baiknya dilakukan pada awal musim hujan. Bagi kawasan tanah yang rata dan landai, sistem segi empat, segi tiga sama dan siku keluang boleh digunakan, manakala di kawasan yang curam pokok ditanam mengikut kontur bagi mengurangkan masalah hakisan tanah. Beberapa faktor perlu diberi perhatian dalam memilih sistem penanaman ini seperti sifat-sifat mangga yang hendak ditanam, saiz dan bentuk pokok apabila dewasa dan juga kesuburan tanah. Perhatian juga perlu diberi kepada kemudahan untuk menggunakan alat-alat jentera.

Jarak tanaman yang disyorkan ialah 9 m x 9 m bagi klon yang bersifat tinggi dan besar dan 6.5-7.5 m x 6.5-7.5 m bagi klon yang sederhana besar. Kepadatan pokok mengikut sistem tanaman yang disyorkan adalah seperti di **Jadual 8**.

**Jadual 8: Sistem dan kepadatan tanaman mangga**

| Jarak tanaman (m) | Sistem penanaman | Bil. pokok per hektar | Contoh klon  |
|-------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| 9 x 9             | empat segi       | 123                   | MA162, MA204 |
| 9 x 9             | tiga segi        | 138                   |              |
| 7.5 x 7.5         | empat segi       | 172                   | MA224        |
| 7.5 x 7.5         | tiga segi        | 200                   |              |
| 6.5 x 6.5         | empat segi       | 230                   |              |
| 6.5 x 6.5         | tiga segi        | 270                   | MA224        |

Lubang tanaman digali, berukuran 60 sm x 60 sm x 60 sm. Asingkan tanah atas daripada tanah bawah. Sejumlah 10 kg baja organik, 200 g CIRP dan tanah atas digaul bersama dan dimasukkan ke dalam lubang tanaman. Semasa menanam, lubang digali semula sebesar beg plastik anak mangga yang hendak ditanam. Buangkan plastik dan kerat akar anak pokok yang terlipat atau ter bengkok terutama di bahagian bawah beg plastik sebelum anak benih ditanam ke dalam lubang tanaman. Gunakan tanah bahagian bawah untuk menutupi di sekeliling pangkal pokok sehingga membentuk seperti busut kecil. Kayu pancang atau kayu penyokong digunakan supaya anak pokok tidak patah atau tumbang bila ditiup angin. Sungkupan diletak di pangkal pokok bagi mengekalkan kelembapan dan mengawal rumpai. Penanaman di ladang disyorkan pada awal musim hujan. Penyiraman dijalankan setiap hari jika perlu. Pemeriksaan perlu dijalankan dari semasa ke semasa jika ada tanda-tanda serangan ulat daun/batang.



Gambar rajah 1 : Cara penanaman pokok mangga

## 5.5 Sistem Penanaman

### Penanaman Campuran Klon

Dari aspek pemasaran, untuk memaksimumkan pendapatan hasil dan harga pasaran yang baik, penanaman campuran klon mangga adalah disyorkan. Bagi negeri-negeri di sebelah Utara Semenanjung Malaysia, kombinasi penanaman klon yang disyorkan adalah 40 % MA 204 (Masmuda), 40 % MA 165 (MAHA 65) atau MA 162 (Golek) atau kombinasi kedua-duanya dan 20 % MA 224 (Chok Anan). Sementara bagi negeri-negeri di Selatan pula ialah 80 % MA 224 dan 20 % lain-lain jenis.

Bagi kawasan yang telah ditanam dengan klon tunggal, kaedah cantuman dewasa di ladang disyorkan sekiranya penanaman campuran klon hendak diwujudkan di ladang tersebut. Kaedahnya di mana pokok asal akan ditebang sehingga tinggal ketinggian lebih kurang 1 meter dari permukaan tanah. Kemudian tunas baru akan mula terbit selepas sebulan ditebang dari batang utama. Kerja-kerja mencantum dengan mata tunas boleh dilakukan 5 bulan selepas menebang pokok dan hasil akan diperolehi 2 tahun selepas mencantum.

## 5.6 Pembajaan

Pembajaan yang sempurna menjamin tanaman mangga tumbuh subur dan memberi hasil yang optimum. Pembajaan tanaman ini dipengaruhi oleh faktor seperti jenis tanah dan umur tanaman tersebut. Pada amnya keperluan unsur utama tanaman mangga berbeza mengikut keadaan kelembapan tanah dan umur pokok seperti di dalam **Jadual 9 (a)** dan **9 (b)**.

Peringkat pembesaran pokok mangga berumur di antara 1-3 tahun bergantung kepada jenis mangga, Pembajaan dilakukan 3-4 kali setahun pada awal dan akhir musim hujan dengan NPK hijau. Pada peringkat pokok pengeluaran buah, pembajaan dilakukan selepas cantasan dan mengutip hasil dengan NPK biru dan baja organik. **Jadual 9 (c)** menunjukkan program pembajaan tanaman mangga yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian pada masa ini.

Pembajaan untuk menggalakkan pembungaan dan pembentukan putik buah dilakukan 2 bulan sebelum berbunga dengan menggunakan baja yang mempunyai kandungan kalium yang tinggi dengan kadar 1-2 kg/pokok. Untuk mendapatkan perkembangan buah yang berkualiti digalakkan membaja 13:13:21 sebanyak 1-2 kg/pokok sebulan sebelum mengutip hasil. Walau bagaimanapun, kadar sebenarnya tertakluk kepada perkiraan mengikut syor, hasil daripada kajian Sistem Bersepadu Diagnostik dan Pengesyoran (*Diagnostic and Recommendation Integrated System, DRIS*).

**Jadual 9 (a) : Keperluan unsur (gm/pokok) mangga yang berbuah untuk zon kering dan sederhana**

| Keperluan Nutrien             | Umur Pokok (tahun) |     |     |     |     |      |
|-------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|
|                               | 4                  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9    |
| N                             | 108                | 162 | 216 | 270 | 324 | 378  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 72                 | 108 | 144 | 180 | 216 | 252  |
| K <sub>2</sub> O              | 306                | 459 | 612 | 765 | 918 | 1071 |

**Jadual 9 (b) : Keperluan unsur (gm/pokok) mangga yang berbuah untuk zon lembap**

| Keperluan Nutrien             | Umur Pokok (tahun) |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                               | 4                  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
| N                             | 100                | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 90                 | 135 | 180 | 225 | 270 | 315 |
| K <sub>2</sub> O              | 225                | 337 | 450 | 562 | 675 | 787 |



Jadual 9 (c) : Program pembajaan untuk tanaman mangga

| Peringkat Pertumbuhan | Umur Pokok (Tahun)     | Jenis Baja Sebatian (N:P:K:Mg)                                    | Kadar Baja Kg/Pokok/Tahun       | Masa Membaja/Cara                                                                                                                                   |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masa menanam          | Pembajaan Asas         | CIRP<br>Baja Organik                                              | 0.2<br>10                       | Dimasukkan ke dalam lubang dan gaul bersama tanah atas.                                                                                             |
| Tumbesaran            | 1<br>2<br>3            | 15:15:15 atau<br>14:13:19:2<br>atau<br>15:15:6:4<br>dan           | 1.0-2.0                         | Baja sebatian ditabur/ secara poket di sekeliling kanopi pokok 4 kali setahun.                                                                      |
|                       |                        | Baja Organik                                                      | 10 - 15                         | Bahan organik ditabur atau dibubuh secara poket di sekeliling pokok selepas cantasan/ kutip hasil.                                                  |
| Berbuah               | 4<br>5<br>6<br>7<br>>8 | 12:12:7:2+TE<br>atau<br>12:6:22:3<br>atau<br>13:13:20:2+TE<br>dan | 3.0<br>3.5<br>4.0<br>4.5<br>5.0 | Baja sebatian ditabur atau secara poket 4 kali setahun selepas cantasan/kutip hasil dan pada peringkat awal berpuak kali ke 2 setiap musim berbuah. |
|                       |                        | Baja Organik                                                      | 15 - 40                         | Baja organik diberi secara poket di sekeliling kanopi pokok selepas cantasan/ kutip hasil setiap musim.                                             |

## 5.7 Pemangkasan

Pemangkasan (cantasan) adalah amalan penting yang perlu dilakukan. Tujuan pemangkasan ialah untuk mendapatkan satu rangka bentuk yang lebih elok dengan sistem percabangan yang mantap. Ianya dapat mengekalkan keseimbangan di antara dahan dan ranting supaya kelihatan lebih menarik, di samping mendapat penghasilan buah yang lebih tinggi dan seragam. Pangkasan juga dapat mengawal ketinggian pokok seperti mana dikehendaki.

Serangan musuh dan penyakit dapat dikurangkan dengan mengamalkan cara pangkasan yang berterusan. Cahaya matahari juga dapat menembusi di celah-celah bahagian pokok disertai peredaran udara yang sempurna pada keseluruhan bahagian pokok.

Terdapat dua jenis tujuan pemangkasan yang diamalkan iaitu:-

- Pemangkasan pembentukan
- Pemangkasan penjagaan

### 5.7.1 Pemangkasan Pembentukan

Sistem pemangkasan yang paling berkesan untuk tanaman mangga ialah sistem terbuka tengah. Batang utama dipotong pada ketinggian 0.7-0.8 m dari paras tanah. Biarkan 3 dahan yang tumbuh membesar untuk membentuk dahan utama. Dahan tersebut akan menunas lagi dan dibiarkan membentuk cabang pada paras 0.6 m dari paras cabang utama. Pilih 2-3 dahan sahaja membesar untuk membentuk paras cabang peringkat ketiga seterusnya akan dibiarkan untuk pengeluaran hasil.

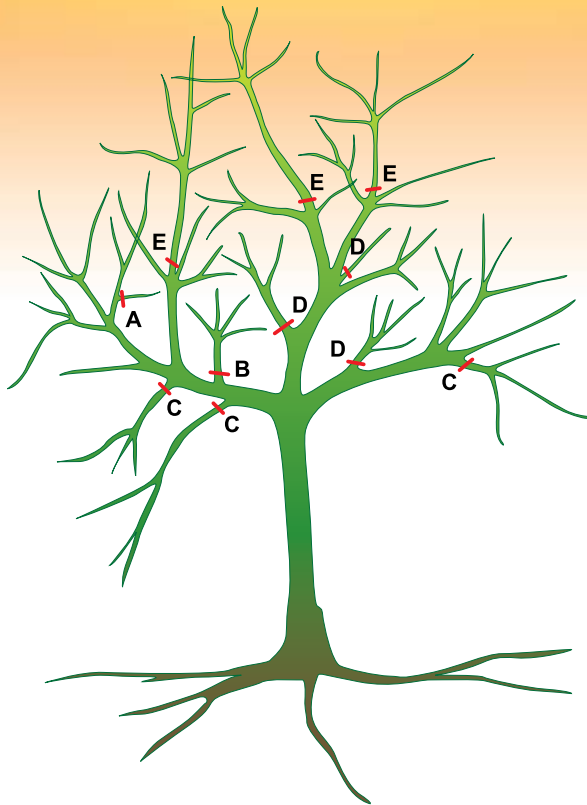
**Gambar 7** menunjukkan peringkat cantasan pembentukan. Pokok-pokok yang dilatih mengikut sistem ini tidak begitu meninggi, dan mempunyai bentuk yang rendah. Ianya akan memberi pergerakan udara dan memudahkan kerja-kerja penjagaan pokok seperti penyemburan, membalut buah dan juga kerja mengutip hasil dapat dijalankan dengan sempurna.

### 5.7.2 Pemangkasan Penjagaan

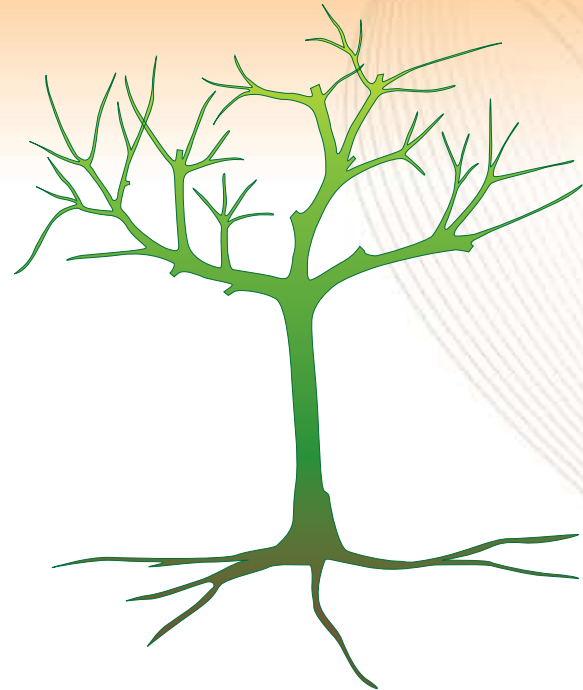
Pemangkasan jenis ini dijalankan bagi menjaga bentuk pokok supaya mendapat rangka yang baik dan memberi pendedahan cahaya matahari dan pengedaran udara. Cantasan juga dapat mengawal serangan perosak yang boleh membantut pembesaran pokok. Dahan-dahan yang tidak dikehendaki iaitu dahan-dahan yang terlalu rendah, bersilang dan berpenyakit dibuang, termasuk juga tunas-tunas air dan dahan-dahan kecil yang tidak produktif dan menghalang pengedaran udara (**Gambar rajah 2**). Selepas pungutan hasil, ranting-ranting yang telah mati, ranting buah (bunga) dan ranting-ranting yang berpenyakit hendaklah dicantas. Ianya dapat meningkatkan pengeluaran bunga dan buah pada musim akan datang. Semasa menjalankan cantasan, perhatian mesti diberikan kepada perkakas yang digunakan seperti pisau cantasan, gunting pokok dan gergaji pangkas supaya sentiasa tajam dan bersih. Kerja memangkas sepatutnya dijalankan di awal musim hujan. Selepas pangkasan dijalankan, pokok-pokok perlu diberi pembajaan secukupnya. Potongan dahan dan ranting hendaklah dibuat rapat dengan dahan utama atau batang asal.



*Gambar 7 : Cantasan pembentukan terbuka tengah*



*Sebelum cantasan penjagaan*



*Selepas cantasan penjagaan*

- A** - Dahan atau ranting mati dan lemah serta yang diserangi perosak dan berpenyakit
- B** - Tunas air
- C** - Dahan atau ranting yang melentur
- D** - Dahan atau ranting yang rapat, bersilang atau terselindung
- E** - Pucuk

*Gambar rajah 2: Pemangkasan penjagaan pokok mangga*



*Gambar 8 : Bentuk kanopi tanaman mangga yang baru setelah menjalani cantasan pemulihan.*

## 5.8 Pengurusan Air

Tanaman mangga memerlukan keadaan kering untuk mula berbunga dan berbuah. Di kawasan di mana kemarau berpanjangan dan pokok mengalami kekurangan air, putik buah akan mengalami keguguran dan pembesaran buah akan terjejas. Untuk mengelakkan keadaan ini. Pokok perlu diberi pengairan sekurang-kurangnya selama tujuh minggu sebaik sahaja selepas pembungaan penuh. Pokok mangga mula mengeluarkan bunga selepas 1-2 bulan bermulanya musim kering. Apabila pembentukan putik buah bermula, pengairan perlu diberi berterusan sehingga buah hampir matang iaitu lebih kurang 7 minggu kemudian. Selepas itu ianya diberhentikan bagi mengelak buah dan merekah, kerana tumbesaran buah terhad dan juga bagi mempercepatkan proses kematangan buah.

### 5.8.1 Keperluan Air Pokok

Keperluan air bagi tanaman mangga boleh dinyatakan seperti berikut:

- i. Awal ( 10 liter/pokok/hari)
- ii. Tampang (38 liter/pokok/hari)
- iii. Matang ( 97 liter/pokok/hari)

### 5.8.2 Pembangunan Sistem Pengairan

- i. Sistem Pengairan Titis

Sistem ini yang disyorkan bagi tanaman mangga adalah jenis titis (emmitter). Kos pembangunan sistem adalah antara RM 7,000.00 - 10,000.00 sehektar.

## 5.9 Penjarangan dan Pembungkusan Buah

Amalan menjarangkan buah dilakukan serentak semasa membungkus buah. Penjarangan buah diamalkan bagi mendapat hasil buah yang bermutu serta saiz dan bentuk buah yang hampir seragam. Bilangan buah ditinggalkan 2-10 biji setangkai bergantung kepada saiz tangkai buah dan kesuburan pokok. Buah mangga yang dibungkus apabila dipetik adalah lebih sempurna rupa kosmetiknya, lebih bersih dan bebas dari calar atau lebam yang disebabkan oleh geseran antara buah. Kerosakan disebabkan kulat dan serangga perosak juga boleh dikurangkan. Pengurangan kos dari segi penggunaan racun juga dapat mengurangkan kos pengeluaran di samping menjamin paras sisa baki racun dalam buah tersebut.

Buah mangga biasanya dibungkus pada peringkat 35-40 hari selepas berputik iaitu apabila buah mangga sebesar telur ayam. Hanya buah yang bersih dan tidak cacat sahaja dipilih untuk dibungkus. Sebelum membungkus, buah mangga perlu disembur dengan racun serangga dan racun kulat yang disyorkan.

Buah mangga dibungkus dengan kertas yang biasanya dijadikan beg yang saiznya boleh menampung buah yang telah matang. Setiap beg dikhaskan untuk membungkus sebiji buah sahaja walaupun terdapat beberapa buah dalam satu tangkai. Beg kertas ini perlu diberi tanda dengan warna-warna yang berbeza bagi memudahkan pemetikan. Kerja-kerja ini penting kerana pembungaan berlaku



berperingkat-peringkat dan ini menyebabkan peringkat kematangan buah juga berperingkat-peringkat.

Sekiranya buah mangga yang tidak melalui program membalut buah, penjarangan buah tidak dilaksanakan. Putik buah yang gugur adalah semula jadi bergantung kepada kemampuan pokok tersebut dan faktor cuaca.

### 5.10 Penggunaan Teknologi Pengawalatur Pembuahan di Dalam Pengurusan Tanman Mangga

Teknologi penggunaan kimia pengawalatur pembuahan dapat menjamin peningkatan pengeluaran hasil dan kualiti yang tinggi. Merancang pengeluaran buah mangga di luar musim akan memberi faedah untuk bekalan mangga yang berterusan sepanjang tahun dan mendapat harga yang mahal di pasaran.

Mangga merupakan tanaman buah-buahan yang penting dan popular ditanam di Malaysia. Bagaimanapun pengeluarannya tidak dapat menampung keperluan untuk kegunaan tempatan malahan buah-buah mangga diimport dengan banyak terutama dari negara jiran.

Di kebanyakan kawasan penanaman mangga, masalah utama ialah pokok-pokok mangga mengeluarkan bunga yang kurang lebat dan tidak seragam. Keadaan ini secara tidak langsung menyebabkan bekalan hasil akan berkurangan dan tidak menentu.



Gambar 9 : Kesan aruhan Paclobutrazol (PBZ) pada mangga

Pengeluaran bunga mangga sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca dimana ianya ditanam. Oleh itu cuaca yang sesuai sangat diperlukan oleh pokok untuk mula berbunga. Amalan-amalan kultura yang sesuai telah diterangkan dalam bab-bab sebelum ini seperti pemangkasan, pembajaan, kawalan perosak dan pengairan amat penting bagi memastikan pokok berbunga dan mengeluarkan hasil yang berkualiti.

#### 5.10.1 Objektif

Bagi meningkatkan pengeluaran hasil, pokok mangga perlu diaruh dengan menggunakan bahan kimia pengawalatur pembuahan yang sesuai iaitu Paclobutrazol (PBZ) untuk:

- Memastikan pengeluaran bunga yang lebat dan seragam;
- Membolehkan merancang pengeluaran buah yang lebih awal atau lewat musim utama untuk mengelak persaingan bekalan dan harga dalam pasaran;
- Pengeluaran buah di luar musim supaya harga yang ditawarkan lebih mahal disebabkan ketiadaan bekalan di dalam pasaran pada masa itu; dan
- Boleh merancang pengeluaran buah dua kali setahun iaitu di luar musim dan awal musim.

PBZ mengandungi 25% bahan aktif, merupakan hormon yang boleh mempengaruhi pokok dengan menyekat pertumbuhan vegetatif. Dengan demikian, dalam keadaan yang sesuai pengeluaran pucuk terhenti dan tumbesaran menjadi dorman. Dalam masa yang sama berlaku pengumpulan makanan dan tenaga di dalam tanaman terutama daun, dan ranting pucuk. Pokok akan bertukar ke fasa reproduktif dengan membentuk premodia bunga dan seterusnya bunga akan terbit.

### 5.10.2 Cara Menggunakan PBZ

Cara menggunakan PBZ adalah secara siraman di sekeliling pangkal pokok. Pokok-pokok yang sesuai yang hendak diaruh ialah selepas 1-2 kali berpucuk, bermula dari selepas pangkasan dilakukan. Keadaan daun-daun berwarna hijau muda ke hijau atau telah matang. Masa yang sesuai untuk aruhan ialah 1½- 2 bulan sebelum jangkaan musim berbunga.

Kadar PBZ yang digunakan ialah 1 ml untuk setiap 1 meter lebar kanopi. Ini bermakna sekiranya pokok mangga yang lebar kanopi 6 meter, sebanyak 6 ml PBZ diperlukan untuk sepokok. Larutan PBZ dibancuh dengan 1-2 liter air bersih dan siram secara lencunan tanah di sekeliling pangkal batang pokok. Biasanya, 4 hingga 8 ml PBZ digunakan bergantung kepada umur dan saiz pokok. Perhatian khusus hendaklah diberi semasa menggunakan PBZ. Kadar PBZ yang melampau akan merencat tumbesaran pucuk dan putik, merendahkan kesuburan pollen, mengurangkan pembentukan putik, hasil dan kualiti buah kurang, melambatkan buah masak dan seterusnya buah masak tidak seragam.



Gambar 10 : Pokok mangga yang sesuai untuk aruhan PBZ



Gambar 11 : Kaedah aruhan PBZ pada pokok mangga

Untuk mendapat kesan PBZ yang positif, semburan baja foliar dan kawalan serangan serangga dan kulat sebelum dan semasa berbunga, berputik dan perkembangan buah mesti diikuti. Teknologi pengawalatur pembuahan menggunakan PBZ perlulah difahami, dihayati dan diamal dengan betul, sistematik, cekap dan berterusan serta perlu diawasi, dipantau dan dinilai pelaksanaannya.

Bagi meningkatkan keberkesanan penggunaan PBZ, pengambilan sampel-sampel dan penganalisaan daun dan tanah secara berterusan dapat membantu dan menentukan kadar kehilangan nutrien dan keperluan pembajaan berikutnya supaya faedah yang sepatutnya akan dihasilkan oleh PBZ nanti tidak dibatasi pula oleh kekurangan nutrien.



Gambar 12 : Pokok mangga selepas rawatan PBZ

## 6.0 PENGURUSAN PENYAKIT DAN PEROSAK

Pendekatan yang paling praktikal dalam pengurusan perosak adalah secara Pengurusan Perosak Bersepadu (PPB) yang juga merupakan objektif utama dalam amalan pertanian yang baik (APB). Walaupun penggunaan racun kimia merupakan suatu kaedah yang popular namun ianya digunakan sebagai pilihan terakhir dalam PPB, sebaliknya ia lebih menekankan kepada gabungan semua teknik kawalan yang serasi dan mesra alam dengan mengambil kira faktor ekologi, biologi dan amalan agronomi seperti menggunakan musuh semula jadi, varieti rintang, rumah jaring dan kaedah kuarantin.

### 6.1 Kawalan Penyakit

Tanaman mangga mempunyai pelbagai penyakit dan ini boleh memberi kesan kepada jumlah hasil dan mutu buah. Di antara penyakit-penyakit dan kawalannya adalah seperti di **Jadual 10** dan **Lampiran 1**.

**Jadual 10: Kawalan penyakit tanaman mangga**

| Jenis Penyakit                                                                                                                                                                                                                                          | Bahagian Diserang/Simptom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Syor Kawalan                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Hawar Jambak Bunga/ Antraknos (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)</p>   | <p>Menyerang bahagian daun, bunga dan buah. Serangan pada daun akan menunjukkan bintik-bintik hitam nekrotik kecil kehitaman. Serangan pada bunga akan menyebabkan bunga menjadi hitam, kering dan gugur. Serangan pada buah akan membuat buah gugur jika berlaku pada peringkat putik. Pada buah yang telah membesar gejala penyakit akan kelihatan apabila buah hampir masak. Penyakit bermula dengan bintik nekrotik kecil berwarna kehitaman dan akan membesar pada permukaan buah. Tisu di bawah bahagian nekrotik akan reput.</p> | <p>Jaga kebersihan ladang dengan sempurna. Kutip bahagian yang diserang dan musnahkannya. Kawalan kimia dibuat lebih awal dengan menggunakan maneb, mancozeb atau racun yang mengandungi kuprum setiap 7-10 hari sekali.</p>  |

| Jenis Penyakit                                                                                                                                    | Bahagian Diserang/Simptom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Syor Kawalan                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. Kulapuk Hitam<br/>(<i>Meliola mangiferae</i> Eark)</p>     | <p>Penyebab kulapuk hitam adalah parasit obligat, di mana hifa menembusi tisu perumah. Koloni hitam seperti baldi yang tidak sama bentuk, saiz boleh sehingga 1 sm garis pusat. Terdapat di permukaan atas dan bawah daun, boleh meliputi keseluruhan permukaan</p>                                                                                                                                     | <p>i) Sama seperti kawalan jelaga hitam, kawalan kulapuk hitam boleh dibuat dengan mengawal serangga yang menghasilkan 'honeydew' seperti afid, koya dan teritip. Buat semburan racun serangga yang disyorkan untuk kawalan serangga ini.</p> <p>ii) Buat pemangkasan pokok untuk baiki pengudaraan.</p>        |
| <p>3. Cendawan Angin<br/>(<i>Corticium salmoni-color</i>)</p>                                                                                     | <p>Penyakit paling merbahaya kepada kulit pokok mangga. Menyerang batang dan dahan pokok. Boleh mengurangkan keupayaan pokok untuk berbuah. Tanda serangan ialah bebenang putih yang terlekat di dahan atau pangkal dahan. Bebenang ini akan menjadi merah jambu dan apabila merebak keseluruhan kulit akan diselaputi oleh lapisan kulat ini. Penyakit ini boleh mematikan bahagian yang diserang.</p> | <p>Mencantas dan membakar ranting atau dahan yang berpenyakit. Sapu bahagian diserang dengan racun kulat seperti tridemorph formulasi sapuan. Semburan racun kulat seperti campuran Bordeaux boleh juga dijalankan tetapi kurang berkesan dibandingkan dengan cara sapuan.</p>                                  |
| <p>4. Stem End Rot<br/>(<i>Botryodiplodia theobromae</i>)</p>  | <p>Bahagian pangkal buah mangga yang hampir masak menjadi perang hitam keunguan. Tisu buah diserang menjadi lembut dan berair. Buah diserang akan reput sepenuhnya dalam masa 3-4 hari.</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>Masalah pasca tuai. Buah perlu dipetik sebaik sahaja matang dengan tangkai buah dibiarkan melekat. Buah yang telah dipetik boleh dirawat sama ada dalam rendaman larutan Borax 6% pada 43°C selama 3 minit ataupun larutan campuran benomyl 600-1,000ppm dan tween 20 pada suhu 52°C selama 5 -10 minit.</p> |
| <p>5. Bintik Daun Alga<br/>(<i>Cephaleuros virescens</i>)</p>  | <p>Bermula sebagai bintik seperti baldi warna jingga/karat di permukaan atas atau bawah daun, bersaiz garis pusat antara 5-8 mm. Bintik selalunya bercantum menjadi tompok lebih besar dan akhirnya menjadi tompok kelabu kehijauan. Sekiranya dikikis lapisan kelabu kehijauan ini akan kelihatan tompok berkerak warna kelabu putih.</p>                                                              | <p>Jangkitan penyakit adalah serius sekiranya pokok kurang penjagaan. Cara terbaik mengawal penyakit ini adalah dengan menjalankan amalan pertanian dan kultur yang baik.</p>                                                                                                                                   |



| Jenis Penyakit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bahagian Diserang/Simptom                                                                                                                                                                                                      | Syor Kawalan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Jelaga Hitam<br><i>(Sooty Moulds)</i><br><i>(Capnodium citri</i><br><i>Mont)</i><br><i>(Capnodium</i><br><i>mangiferae</i> Cke &<br><i>Brown)</i><br><i>(Capnodium</i><br><i>ramoson</i> Cke.)<br><i>(Meliola spp)</i><br><i>(Tripospermum</i><br><i>acerimum</i> (Syd.)<br><i>Speg)</i>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saprofitik, tidak parasitik</li> <li>- Mengurangkan permukaan untuk fotosintesis</li> </ul>          | Kawalan jelaga hitam boleh dibuat dengan mengawal serangga yang menghasilkan 'honeydew' seperti afid, koya dan teritip. Buat semburan racun serangga yang disyorkan untuk kawalan serangga ini. Berhati-hati sekiranya menggunakan white oil kerana ia adalah fitotoksik terhadap bunga mangga oleh itu elakkan semburannya pada masa pokok berbunga. |
| 7. Bintik Daun Stigmia<br><i>(Scolestigmina</i><br><i>mangiferae)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>(Scolestigmina mangiferae)</i> Bintik kecil bulat atau bersegi, berwarna perang kehitaman yang dikelilingi 'halo' berwarna kuning klorotik yang nyata.                                                                      | Sekiranya serangan teruk, buat semburan racun kulat disyorkan setiap 10-14 hari sebanyak 3 kali ulangan.                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. Bintik Daun Kelabu<br><i>(Pestalotiopsis</i><br><i>mangiferae)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bintik tidak sama bentuk berwarna putih kelabu dengan sempadan perang yang nyata.                                                                                                                                              | Sekiranya serangan teruk, buat semburan racun kulat disyorkan setiap 10-14. Buat semburan sehingga penyakit terkawal.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9. Kulat Baldu<br><i>(Felt Fungus)</i><br><i>(Septobasidium</i><br><i>bogoriense</i> Pat)<br><i>(Septobasidium</i><br><i>pilosum</i> Boedijn &<br><i>B.A. Steinmann)</i><br><i>(Johncouchia</i><br><i>mangiferae</i><br><i>(Batista) S.J.</i><br><i>Hughes &amp;</i><br><i>Cavalconti</i><br><i>[anamorph])</i><br><i>(Septobasidium</i><br><i>pseudopedicellatum</i><br><i>Burt)</i> | Biasanya terdapat di ranting dan dahan pokok mangga. Kulat ini terdiri dari pelbagai iaitu warna perang-kelabu ke ungu keputihan (violet).  | Sebaran kulat baldu dibantu oleh serangga teritip. Gunakan racun serangga yang disyorkan. Pastikan pengudaraan pokok yang baik.                                                                                                                                                                                                                       |



### 6.1.1 Simptom-simptom Penyakit Mangga



Gambar 13 (a) : Hawar jambak bunga /antraknos (*Colletotrichum gloeosporioides*)



Bintik-bintik kecil pada daun pucuk mangga di awal serangan.



Bintik-bintik membesar menjadi pelbagai bentuk.

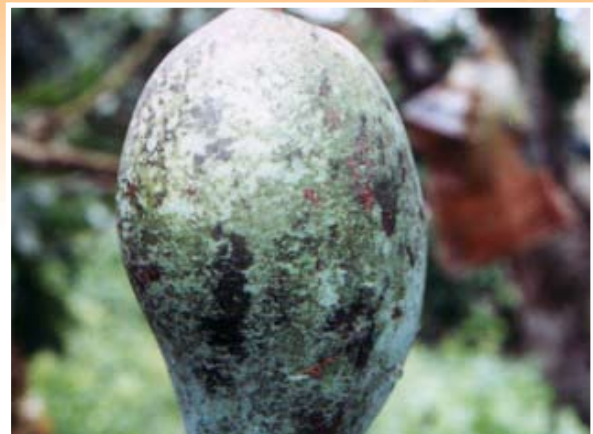
Gambar 13 (b) : Antraknos pada daun



Gambar 14 : Antraknos buah



Gambar 15 : Jelaga hitam (Sooty Moulds)



Gambar 16 : Kulapuk hitam (*Meliola mangiferae*) pada daun dan buah



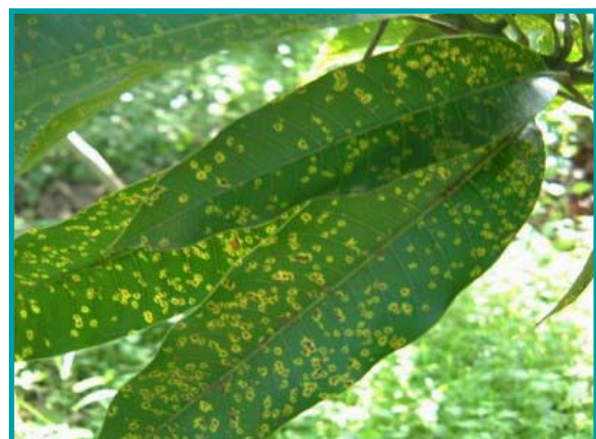
Gambar 17 : Penyakit bintik algae (*Cephaleuros virescens*)



Gambar 18 : Bintik daun kelabu (*Pestalotiopsis mangiferae*)



Gambar 19 : Kulat baldi (Felt Fungus)



Gambar 20 : Bintik daun stigmina (*Scolestigmina mangiferae*)

## 6.2 Kawalan Serangga Perosak

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Nama biasa perosak : | <b>Kumbang Pengerat Daun</b>      |
| Nama saintifik :     | <b><i>Deporaus marginatus</i></b> |
| Famili :             | <b>Cucurlionidae</b>              |

### Bahagian Diserang/Simptom:

Kumbang betina bertelur pada pucuk-pucuk muda. Dengan menggunakan muncung, lubang kecil dibuat berhampiran tulang daun (di permukaan atas dan bawah daun). Telur ditenam atau diselit ke dalam lubang tersebut. Hanya satu telur diselit dalam satu lubang. Biasanya 5-6 telur dijumpai pada setiap daun. Tempat bertelur kelihatan bintik lebam terbenam yang kemudian berubah kehitaman.

Selepas bertelur kumbang betina akan memotong bahagian pucuk atau daun muda yang mengandungi telur. Potongan pada daun kelihatan seolah-olah ianya dipotong dengan pisau yang tajam. Daun tersebut jatuh ke tanah. Telur akan menetas dalam tempoh 2-3 hari. Larva membesar dengan mengorek dan memakan tisu antara epidermis atas dan bawah daun. Tempoh peringkat larva adalah 10-12 hari.

Kerosakan yang lebih teruk adalah kerosakan pucuk yang disebabkan oleh kumbang jantan dan betina.

Kedua-duanya memakan tisu epidermis pucuk muda sehingga epidermis bawah saja yang tinggal. Bahagian ini akan berubah menjadi perang kehitaman dan kering dengan cepat. Daun-daun muda menjadi berkerekot dan cacat. Pembesaran terbantut terutama kepada anak benih dan pokok-pokok



Gambar 21: Kumbang pengerat daun dewasa.

muda. Jika serangan teruk semua pucuk akan musnah meninggalkan ranting tanpa pucuk (daun).



Gambar 22 : Simptom kerosakan oleh kumbang pengerat daun dewasa.

**Kawalan :****a) Kawalan kultura**

Kumpul dan musnahkan daun-daun yang dikerat dan yang jatuh di atas tanah.  
Cangkul tanah di sekeliling pokok untuk mendedah kepompong yang terdapat di dalamnya.

**b) Kawalan kimia**

Pemeriksaan dilakukan pada peringkat awal pembentukan pucuk bagi mengesan kehadiran perosak ini. Racun kimia yang disyorkan ialah cypemetrin, deltamethrin dan dichlorvos.

---

|                    |   |                                   |
|--------------------|---|-----------------------------------|
| Nama biasa perosak | : | <b>Kumbang Belangkas</b>          |
| Nama saintifik     | : | <b><i>Hypomeces squamosus</i></b> |
| Famili             | : | <b>Cucurlionidae</b>              |



Gambar 13 : Dua ekor kumbang belangkas dewasa.

**Bahagian Diserang/Simptom:**

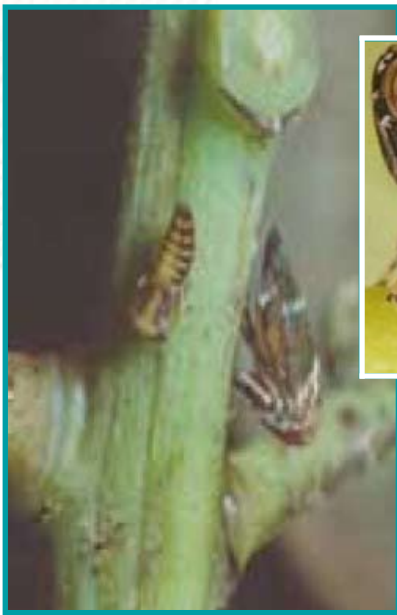
Hanya kumbang dewasa sahaja menjadi perosak dengan memakan helaian daun. Jika populasi kumbang tinggi, maka semua bahagian daun dimakan kecuali tulang daun. Kumbang ini juga memakan bunga dan tangkai buah. Bahagian tepi daun yang masih tinggal kelihatan bergigi. Kumbang ini menyerang pada semua peringkat pokok.

Gambar 24 : Simptom kerosakan daun oleh kumbang belangkas dewasa

Sumber: Citrus pest



Nama biasa perosak : **Lelompat Daun Mangga**  
 Nama saintifik : **Dua (2) spesies yang biasa dijumpai adalah :-**  
***Idioscopus (Idiocerus) nitidulus***  
***Idioscopus clypealis***  
 Famili : **Cicadellidae**



Sumber: Citrus pest



Gambar 25 : Bena Dewasa,  
*Idioscopus (Idiocerus)*  
*nitidulus*



Gambar  
26 : Nimfa  
*Idioscopus*  
*nitidulus*

### **Bahagian Diserang/Simptom:**

Lelompat dewasa dan nimfa dijumpai pada jambak bunga dan pucuk terutama pada musim panas yang berpanjangan atau kemarau. Lelompat dewasa dan nimfa mengisap cairan sel pada kuncup bunga, jambak bunga dan pucuk muda. Hisapan cairan sel menyebabkan pembesaran terbantut, jambak bunga akan layu dan kering. Di samping itu tisu-tisu tangkai bunga, tunas dan tulang daun muda di mana lelempat betina meletakkan telur mengalami kecederaan dan pecah sehingga jangkitan kulat berlaku menyebabkan pembesaran jambak bunga terbantut. Tabiat lelempat mengeluarkan sisa buangan yang mengandungi manisan yang jatuh pada permukaan daun menggalakkan pertumbuhan kulat hitam. Ini akan mengurangkan cahaya sampai ke permukaan daun menyebabkan proses fotosintesis terganggu.

### **Kawalan:**

#### **Kawalan kimia**

Kawalan kimia dilakukan jika perlu sahaja. Pengesanan lelempat perlu dilakukan terutama ketika pokok-pokok mula mengeluarkan pucuk dan ketika jambak bunga mulai terbentuk. Jika perosak ini dikesan, semburan racun serangga perlu dilakukan. Racun-racun yang boleh digunakan antaranya cypermetrin dan gamma cyhalothrin.



Nama biasa perosak : **Ulat Pengorek Pucuk**  
 Nama saintifik : ***Chlumetia transversa***  
 Famili : **Noctuidae**

### Bahagian Diserang/Simptom:

Kupu-kupu betina meletakkan telur sebiji-sebiji pada pucuk dan daun muda. Telur menetas dalam waktu 1-2 hari. Selepas menetas ulat mengorek masuk ke dalam tulang daun muda dan membesar dengan memakan tisu-tisu daun tersebut. Selepas 1-2 hari ulat akan keluar dari tempat tersebut seterusnya mengorek masuk ke dalam pucuk melalui tisu lembut pada hujung tunas pucuk tersebut. Ia membesar dengan memakan tisu dalam pucuk tersebut. Ulat akan mengorek membentuk terowong (*tunnel*) sepanjang antara 10-15 sm, iaitu sepanjang ruas terujung. Kadang-kadang terus menembusi ruas-ruas berikutnya. Longgokan najis dapat dilihat pada lubang masuk. Daun pada pucuk yang diserang akan gugur dan pucuk pula akan kelihatan layu dan akhirnya mati.



Gambar 27:  
Larva ulat  
pengorek  
pucuk mangga



Sumber: Citrus pest

### Kawalan:

#### Kawalan kimia

Jika perlu sembur racun serangga seperti beta-cypermethrin pada kadar yang sesuai.

Nama biasa perosak : **Ulat Pengorek Batang Mangga**  
 Nama saintifik : ***Rhytidodera simulans***  
 Famili : **Cerambycidae**

### Bahagian Diserang/Simptom:

Larva yang baru menetas akan segera mengorek masuk ke dalam pucuk, ranting, dahan atau batang. Larva membesar di dalamnya dengan cara memakan tisu-tisu sehingga mewujudkan saluran atau terowong dalam bahagian tersebut. Peringkat kepompong juga terjadi dalam saluran ini. Sebelum bertukar kepada kepompong, larva akan membuat lubang keluar kepada kumbang yang akan keluar dari terowongan selepas keluar dari kepompong nanti.



Gambar 28 : Kumbang pengorek batang mangga dewasa

Di tempat tertentu larva ini akan mengorek lubang keluar yang mudah kelihatan pada permukaan batang atau dahan. Korekan pada batang utama lambat menimbulkan kesan buruk pada pokok tetapi serangan pada dahan dan ranting menyebabkan bahagian tersebut menjadi lemah dan patah. Jika tidak patah, dahan atau ranting tersebut akhirnya akan layu dan kering kerana aliran makanan ke bahagian tersebut tersekat. Biasanya pokok-pokok muda jarang diserang. Serangan biasanya mula dikesan pada pokok-pokok berumur 6 tahun ke atas. Serangan teruk menyebabkan ranting-ranting layu, kering, dan patah. Pokok akhirnya menjadi tidak produktif.



Gambar 29 : Tanda-tanda kerosakan oleh ulat pengorek batang mangga

Sumber: *Citrus pest*

### Kawalan:

#### i) Kawalan kultura

Pangkas dan bakar dahan dan ranting yang diserang.

#### ii) Kawalan biologi dan kawalan semula jadi

Pada masa ini terdapat 3 parasit telur yang telah dikenal pasti iaitu *Promuscidea* (Pteromalidae), *Anagrus* (Encyrtidae) dan *Eupelmus* (Eupelmidae). Parasit ini merosakkan 30-40 telur ulat pengorek batang.

Hujan juga didapati memusnahkan sebahagian telur-telur ini. Di samping itu didapati juga sebahagian besar larva yang baru menetas didapati mati sebelum ia dapat mengorek masuk ke dalam dahan atau ranting.

#### (iii) Kawalan kimia

Mengawasi pengeluaran atau pusingan pucuk-pucuk baru. Jika perlu langkah pencegahan (jika dikhuatiri berlaku serangan) dilakukan dengan melakukan semburan racun yang sesuai semasa permulaan pengeluaran pucuk baru kerana ketika ini kumbang dewasa tertarik untuk bertelur.



Nama biasa perosak : **Ulat Pengorek Pucuk Mangga**  
 Nama saintifik : ***Bombotelia jacosatrix***  
 Famili : **Noctuidae**



Gambar 31 : Kerosakan daun oleh ulat pengorek pucuk mangga

Sumber: *Citrus pest*

Gambar 30 : Larva makan daun muda

### **Bahagian Diserang/Simptom:**

Larva yang baru menetas berukuran kira-kira 3-4 mm panjang. Sebaik saja selepas menetas, ulat berpindah pada hujung daun dan membesar dengan memakan tisu-tisu bahagian bawah daun. Larva yang telah besar pula memakan keseluruhan daun yang masih lembut. Ia berwarna hijau pucat kekuningan dengan bintik-bintik ungu sepanjang permukaan atas badan (dorsal). Tempoh larva adalah 7-9 hari. Larva matang berukuran kira-kira 25 mm panjang.

### **Kawalan:**

#### **Kawalan kimia**

Jika perlu sembur racun serangga yang sesuai.

Nama biasa perosak : **Lalat Buah**  
 Nama saintifik : **Dua (2) spesis yang biasa dijumpai adalah :-**  
 (1) ***Bactrocera papayae***  
 (2) ***Bactrocera carambolae***  
 Famili : **Tephritidae**

### **Bahagian Diserang/Simptom:**

Buah-buah yang matang dan hampir masak menjadi pilihan utama untuk lalat betina dewasa bertelur. Telur menetas menjadi larva yang membesar dengan mengorek dan memakan isi buah menyebabkan bahagian buah menjadi lembut, berair dan busuk. Buah akhirnya akan gugur.



Gambar 32 : Lalat buah dewasa

Sumber: *Citrus pest*

## Kawalan:

### (i) Kawalan kultura

- a. Kutip dan musnah buah-buah matang dan masak yang diserang lalat buah dengan cara memasukkan dalam bekas plastik dan diikat dengan kemas atau ditanam sedalam satu kaki dalam tanah.
- b. Balut dan bungkus buah ketika buah masih kecil atau sebelum buah diserang oleh lalat buah. Membungkus adalah cara yang selamat dan menjamin buah tidak di serang oleh lalat buah dan serangga-serangga lain. Bungkus bertindak sebagai halangan fizikal untuk menyekat lalat buah betina bertelur pada buah. Kertas surat khabar boleh digunakan sebagai pembungkus. Buah perlu dibungkus semasa buah bersaiz sebesar telur ayam.

### (ii) Kawalan kimia

#### a. Sembur dengan racun serangga

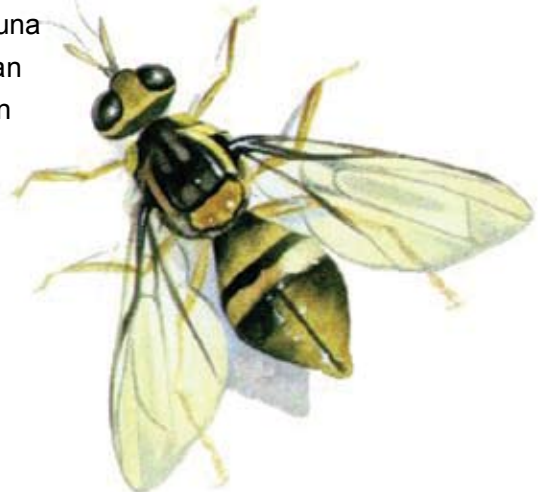
Semburan racun kimia yang sesuai hendaklah dilakukan secara berterusan bagi menentukan keberkesanannya kerana lalat boleh menyerang buah bila-bila masa saja kerana ia sentiasa terdedah.

#### b. Semburan umpan protein beracun

Umpan protein beracun adalah campuran protein *hydrolysate* dan racun serangga. Kedua-dua lalat jantan dan betina biasanya mencari dan memakan sumber-sumber protein semula jadi yang diperlukan untuk pertumbuhan alat kelamin dan peranakan. Protein tumbuhan yang telah dihidrolisis (misalnya kacang soya dan jagung) mempunyai daya tarik yang kuat kepada lalat-lalat ini. Apabila bahan-bahan ini dicampurkan dengan racun serangga dan disemur ke bahagian tertentu pokok, lalat-lalat ini akan datang dan tertumpu ke bahagian tersebut dan akan mati setelah memakan umpan protein yang bercampur dengan racun tersebut.

#### c. Perangkap lalat jantan menggunakan bahan penarik

Sebatian tertentu seperti *methyl eugenol* adalah sangat tinggi daya tarikan kepada lalat jantan. Penggunaan bahan penarik sahaja didapati kurang berkesan untuk mengawal lalat buah. Ia cuma mengurangkan populasi lalat jantan, sedangkan yang merosakkan buah adalah lalat betina. Walau bagaimanapun bahan ini berguna untuk mengesan kehadiran dan menganggarkan populasi lalat buah di ladang kerana nisbah jantan dan betina adalah 1:1. Tetapi jika digunakan secara berterusan untuk jangka masa panjang, ia mungkin dapat mengurangkan populasi akibat kekurangan lalat jantan dan lalat betina yang tidak berjaya mengawan sehingga menghasilkan telur yang hampa.





Nama biasa perosak : **Kumbang Pengorek Buah Mangga**  
 Nama saintifik : Ada 3 spesies :  
 (1) Kumbang pengorek biji mangga  
*Cryptorrhynchus mangiferae*  
 (2) Kumbang pengorek isi mangga - *Cryptorrhynchus gravis*  
 (3) Kumbang pengorek biji - *Cryptorrhynchus oliveri*  
 Famili : **Curculionidae**

### **Bahagian Diserang/Simptom:**

Larva mengorek dan memakan isi buah dan biji. Buah yang diserang biasanya dari luar kelihatan normal, tiada sebarang kecederaan, sihat tetapi kalau dibelah akan kelihatan terowong, kerosakan dan terdapat sisa buangan dalam isi buah atau biji.



Gambar 33 : Kumbang pengorek buah dewasa



Gambar 34 : Kerosakan buah oleh kumbang pengorek buah

Sumber: Citrus pest

### **Kawalan:**

#### **(i) Kawalan kultura**

Buah-buah yang jatuh atau diserang dikumpul dan dimusnahkan (contoh dengan menanam dalam tanah atau membakar). Di samping itu di sekitar pohon perlu bersih dari kotoran. Bungkus buah 5 minggu selepas peringkat putik.

#### **(ii) Kawalan biologi dan kawalan semula jadi**

Gunakan kerengga, *Oecophylla* iaitu dengan memindahkan kerengga ke pokok berkenaan. Kerengga boleh menghalau kumbang dewasa datang ke pokok berkenaan untuk bertelur.

#### **(iii) Kawalan kimia**

Kawalan kimia dilakukan jika perlu sahaja. Jika berlaku serangan pada musim lepas maka kawalan kimia untuk pencegahan perlu dilakukan.

Nama biasa perosak : **Thrips Mangga**  
 Nama saintifik : **1) *Scirtothrips dorsalis***  
**2) *Heliothrips / Selenothrips rubrocinctus***  
 Famili : **Thripidae**

### **Bahagian Diserang/Simptom:**

Thrips dewasa dan nimfa adalah serangga penghisap. Kerosakan adalah disebabkan ia menghisap cairan sel dan juga kecederaan yang dihasilkan oleh tusukan (*punctures*) semasa proses pemakanan. Thrips menyerang bunga, daun muda atau pucuk dan putik buah. Pucuk muda yang diserang menjadi berkerekot dan pertumbuhannya akan terbantut. Jika serangan teruk iaitu bila populasi thrips tinggi, daun tersebut menjadi kering. Bunga yang diserang biasanya menjadi layu, kering dan gugur. Putik-putik buah yang diserang teruk akan cacat dan gugur. Serangan pada putik juga menyebabkan terjadi parut-parut berupa titik-titik perang yang kekal pada kulit buah sehingga kulit buah menjadi tidak licin dan menjejaskan kualiti buah. Serangan thrips biasanya berlaku pada musim kemarau atau panas yang berpanjangan.

### **Kawalan:**

#### **Kawalan kimia**

- Bila musim kemarau periksa thrips pada bunga dengan kekerapan seminggu sekali
- Sembur racun serangga seperti imidacloprid, deltamethrin dan diazinon mengikut kadar yang sesuai.

### **6.3 Kawalan Rumpai**

Pada peringkat muda, pokok mangga perlu diberi sungkupan di sekeliling batang dengan menggunakan daun-daun dan rumput kering untuk mengawal rumpai dan menjaga kesuburan tanah. Tinggalkan sedikit ruang di sekeliling batang pokok untuk mengelakkan serangan anai-anai.

Merumput dijalankan dari semasa ke semasa di sekeliling pokok dengan cara manual atau tajak. Pada peringkat pokok matang, penggunaan racun rumpai boleh dilakukan secara semburan bulatan (*circle weeding*) dengan menggunakan racun seperti glufosinate ammonium.

Tanaman selingan adalah digalakkan pada awal pertumbuhan pokok, bukan sahaja untuk menambah pendapatan petani malah dapat mengurangkan rumpai di kawasan antara pokok.

Alat jentera juga boleh digunakan untuk mengawal rumpai antara pokok. Kekerapannya adalah sekali sebulan bergantung kepada keadaan dan ketinggian rumpai.

### **6.4 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDHM)**

Kawalan menggunakan racun perosak boleh menimbulkan kesan sampingan terhadap alam sekitar dan kesihatan pengguna dalam jangka masa panjang. Semburan hendaklah dilakukan secara berhemah. Ikuti aturan mengguna seperti yang disyorkan serta patuhi Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH) yang dinyatakan pada label keluaran racun perosak.



## 7.0 KEMATANGAN DAN PENUAIAN HASIL

### 7.1 Penghasilan Buah

Pokok mangga mula menghasilkan buah dari tahun pertama hingga tahun kelima, bergantung kepada jenis klon yang ditanam. Klon MA 224 mula berbuah dalam tahun pertama atau lebih awal lagi. Walau bagaimanapun pengeluaran yang ekonomi disyorkan pada awal tahun kedua. Hasil di peringkat awal berbuah ialah hanya 10-15 biji buah sepokok dan akan meningkat ke 150 biji atau lebih sepokok apabila mencapai umur 5 tahun ke atas. Klon MA 162, dan MA 165 boleh mencapai 150 - 300 biji sepokok dan MA 204 boleh mencapai 250 - 300 biji sepokok apabila mencapai umur 8 tahun ke atas.

### 7.2 Musim Buah

Biasanya terdapat dua musim buah mangga dalam setahun. Bulan April hingga Jun merupakan musim utama dan bulan September hingga November merupakan musim kedua di negeri-negeri Perlis dan Kedah. Bagi jenis-jenis yang disyorkan, MA 224 mempunyai 2 musim berbuah manakala MA 128, MA 162, MA 165 dan MA 204 akan mengeluarkan hasil mulai bulan April hingga Jun. Secara keseluruhan, musim buah mangga adalah bergantung kepada keadaan cuaca dan jenis yang ditanam.



### 7.3. Kematangan Buah

Sebelum menuai buah mangga, perkara penting sekali ialah menentukan jangka masa buah matang. Sekiranya buah yang dikutip tidak cukup matang, proses kemasakannya tidak sempurna. Sebaliknya jika ia dituai lebih awal, buah tersebut tidak boleh disimpan lama, cepat rosak dan kurang manis. Buah mangga mempunyai beberapa peringkat kematangan sebelum mencapai tahap buah menjadi masak dan sesuai untuk dimakan segar. **Jadual 11** menunjukkan peringkat kematangan buah klon MA 224. Panduan indeks kematangan ini boleh digunakan untuk semua klon komersial kecuali Harumanis.





**Jadual 11: Indeks kematangan mangga Klon MA 224**

|                                                                                     |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Indeks 1</b> - Buah muda. Kulit berwarna hijau dan kusam.</p>                     |
|    | <p><b>Indeks 2</b> - Buah telah matang. Kulit berwarna hijau muda dan berkilat.</p>     |
|   | <p><b>Indeks 3</b> - Hijau kekuningan</p>                                               |
|  | <p><b>Indeks 4</b> - Kuning kehijauan</p>                                               |
|  | <p><b>Indeks 5</b> - Buah masak. Kulit berwarna kuning keseluruhan.</p>                 |
|  | <p><b>Indeks 6</b> - Buah terlalu masak. Kulit berwarna kuning dengan sedikit oren.</p> |

Sumber : FAMA - Menuju ke Arah Kualiti Malaysia's Best

Untuk memastikan suatu peringkat kematangan yang sesuai bagi penuaian mangga, kaedah dan petunjuk berikut boleh digunakan sebagai panduan. Di antaranya ialah:-

- Perubahan warna kulit - dari warna hijau kusam bertukar menjadi hijau muda dan berkilat.
- Perubahan kekerasan isi buah - lebih 50 % isi buah sekeliling biji buah telah berwarna kuning.
- Tangkai pengasuh - Tangkai pengasuh menjadi kering.



- Perkiraan umur - Jangka masa kematangan optimum dari peringkat berputik hingga buah masak atas pokok.
- Buah akan tenggelam apabila direndam di dalam takungan air.

**Jadual 12 : Tempoh kematangan mengikut klon**

| Klon                  | Umur (minggu dari peringkat putik) |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Chok Anan (MA 224) | 13                                 |
| 2. Golek (MA 162)     | 12                                 |
| 3. MAHA 65 (MA 165)   | 16                                 |
| 4. Masmuda (MA 204)   | 13                                 |

*\*Cara ujian : Kematangan buah boleh ditentukan dengan mengapungkan buah dalam air. Buah yang matang akan tenggelam dan buah yang belum matang akan timbul.*

Secara umumnya, corak pembentukan buah boleh dibahagikan kepada 3 peringkat iaitu peringkat pertama berlaku antara minggu pertama hingga kedua selepas berputik, di mana kadar pembentukan buah adalah sangat lambat. Peringkat kedua merupakan kadar pembentukan buah yang paling cepat iaitu buah mengembang dan membesar. Peringkat ketiga berlaku selepas minggu 9 di mana kadar kematangan dan pembentukan buah adalah perlahan. Peluruhan buah berlaku dalam semua peringkat pembesaran terutama dalam minggu pertama hingga minggu ketujuh selepas berputik. Satu kaedah untuk mencegah perluruhan buah seperti yang dilaporkan oleh Mendoza (1981) ialah membuat semburan GA 3 dan NAA pada kadar 50 ppm pada peringkat berbunga sepenuhnya dan diulangi pada minggu ketiga dan keenam berikutnya. Beliau mendapati kaedah ini dapat mencegah peluruhan buah sehingga 50-140 % berbanding pokok yang tidak dirawat. Begitu juga Winata (1975) mendapati semburan 2, 4-D pada kadar 20 ppm sebelum pendebungaan pada klon MA 162 dapat meningkatkan hasil.

#### 7.4 Penuaian Hasil

Pengutipan buah mangga bergantung kepada pasaran dan destinasi pemasaran. Buah yang dituai hendaklah mencapai peringkat kematangan yang sesuai. Kerja-kerja penuaian perlu dijalankan dengan cermat dan teliti supaya mutu buah terpelihara. Buah yang berada tinggi di atas pokok dipetik dengan menggunakan tangga atau galah yang mempunyai jaring di hujungnya. Kaedah ini boleh mengelakkan buah dari tercedera. Buah yang rendah boleh dituai dengan menggunakan gunting.

Buah yang dipetik boleh mengeluarkan lelehan getah sekiranya buah ditarik dari tangkainya. Lelehan getah boleh menurunkan mutu buah sekiranya ia dibiarkan kering. Untuk mengelakkannya disyorkan memotong tangkai buah lebih panjang iaitu 5-10 sm ketika memetik buah.

## 8.0 PENGENDALIAN LEPAS TUAI

### 8.1 Pengendalian di Ladang

Buah-buah yang dituai, dikutip dan dikumpulkan di kawasan teduhan yang terlindung dari pancaran matahari dan disusun di atas guni atau span. Selepas buah dikumpulkan, ia perlu disusun semula dalam bakul-bakul plastik yang berjaring. Bakul-bakul tersebut perlu dilapik dengan span atau alas yang sesuai untuk mengelakkan buah-buah dari tercedera atau rosak semasa pengangkutan dari ladang ke pusat pembungkusan (*packing centre*). Masa memetik buah digalakkan pada waktu yang paling sejuk iaitu di awal pagi atau lewat petang untuk menjaga kesegaran buah. Elakkan memetik buah semasa buah masih basah yang disebabkan oleh embun atau hujan kerana ia akan mudah menjadi busuk dan reput. Buah mangga juga dielakkan tersentuh minyak atau bahan kimia lain yang tidak digunakan dalam rawatan lepas tuai untuk menjaga kualiti buah tersebut.

### 8.2. Pengendalian di Pusat Pembungkusan

Di pusat pembungkusan, buah dipilih untuk mengasingkan yang rosak sebelum dibasuh, dikering, digred, diperam, disimpan, dan dibungkus untuk dieksport atau dijual.

Buah mangga yang perlu diasingkan dan tidak dikehendaki pasaran menunjukkan keadaan seperti:

- (a) Kecacatan
- (b) Rosak.

#### (a) Kecacatan

Mangga yang mempunyai tanda yang menjejaskan persembahan termasuk kotor, cacat dan cacat rupa seperti di **Jadual 13**.

**Jadual 13: Tanda-tanda yang menjejaskan persembahan buah mangga**

|                                                                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Kotor</b> - Mangga yang terdapat kesan benda asing seperti tanah, serangga, sisa racun perosak, kulat dan lain lain bahan asing. |
|  | <b>Layu</b> - Buah yang tidak segar mempunyai kulit yang berkedut kedut dan lisut serta tekstur isi yang lembut.                    |
|  | <b>Cacat rupa</b> - kesan cacat rupa kurang daripada 10 % permukaan.                                                                |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Cacat rupa</b> - Kesan getah buah yang telah kering dan tidak boleh dibersihkan meliputi lebih 10% pada permukaan kulit buah.                                    |
|    | <b>Cacat rupa</b> - Kesan getah buah yang telah kering dan tidak boleh dibersihkan meliputi 10% pada permukaan kulit buah.                                          |
|    | <b>Cacat rupa</b> - Kesan karat dan parut yang tidak boleh dibersihkan, tetapi tidak menjejaskan isi buah. Kesan ini meliputi lebih 10 % pada permukaan kulit buah. |
|   | <b>Cacat rupa</b> - Keruping yang meliputi lebih 10 % pada permukaan kulit buah.                                                                                    |
|  | <b>Cacat rupa</b> - Kesan melekok 'pitting' pada kulit mangga yang menjejaskan rupa. Kesan ini meliputi lebih 10 % pada permukaan kulit buah.                       |
|  | <b>Cacat rupa</b> - Kesan karat dan parut yang kelihatan jelas apabila buah masak. Kesan ini meliputi lebih 10% pada permukaan kulit buah.                          |
|  | <b>Cacat rupa</b> - Kesan getah buah yang kering dan tak boleh dibuang. Kesan ini meliputi lebih 10% pada permukaan kulit buah.                                     |
|  | <b>Cacat</b> - pembentukan mangga yang tidak sempurna.                                                                                                              |
|  | <b>Cacat</b> - mangga bengkok.                                                                                                                                      |



## (b) Rosak

Mangga yang mempunyai kecederaan akibat kesan berikut yang akan menjejaskan kualiti isi, jangka hayat simpanan, persembahan, pemakanan dan kualiti pasaran adalah seperti di **Jadual 14**.

**Jadual 14 : Kerosakan yang menjejaskan kualiti buah mangga**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - Kesan merekah tumbesaran berlaku semasa proses tumbesaran.</p>                                                                     |
|    | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - Kecederaan termasuk luka, dan pecah yang akan menjejaskan jangka hayat simpanan dan persembahan.</p>                               |
|  | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - Kesan lebam akibat geseran dan himpitan akan kelihatan dengan jelas dan rosak apabila buah masak.</p>                              |
|  | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - Kesan calar yang mencederakan kulit akan cepat rosak apabila tidak dirawat dan dijangkiti kulat.</p>                               |
|  | <p><b>Kerosakan fisiologi</b> - Kesan 'latex burn' menyebabkan pemasakan yang tidak seragam di bahagian yang terkena getah. Bahagian ini mengalami pembusukan.</p> |
|  | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - Kesan lebam akibat geseran dan akan kelihatan dengan jelas dan akan mengalami pembusukan apabila buah masak.</p>                   |
|  | <p><b>Kerosakan mekanikal</b> - mangga yang mengalami kesan kecederaan yang dalam walaupun mulai berparut.</p>                                                     |



|                                                                                     |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Kerosakan mekanikal</b> - mangga yang mengalami kesan terbakar yang teruk disebabkan terdedah kepada suhu dan matahari berlebihan. |
|    | <b>Kerosakan perosak</b> - mangga yang mengalami kesan kecederaan disebabkan gigitan makhluk perosak.                                 |
|    | <b>Kerosakan perosak</b> - mangga yang mempunyai lubang disebabkan ulat ataupun serangga perosak.                                     |
|   | <b>Kerosakan penyakit</b> - Kesan jangkitan penyakit bermula di bahagian tangkai yang disebabkan organisma mikro.                     |
|  | <b>Kerosakan penyakit</b> - Jangkitan penyakit yang teruk menyebabkan buah tidak boleh dimakan.                                       |

Sumber: FAMA-Menuju ke Arah Kualiti Malaysia's Best

Setelah diasingkan buah yang tidak dikehendaki pasaran, aktiviti-aktiviti yang seterusnya dijalankan seperti di bawah:-

### (a) Membasuh

Kertas pembalut dibuangkan, tangkai dipotong sehingga tinggal 1 sm. Letakkan buah di atas guni atau lapisan untuk menyerap lelehan latek yang masih keluar. Biarkan selama 30 minit atau sehingga *latek* kering. Kemudian buah dimasukkan ke dalam tangki berisi air bersih dan mengandungi 100bpj natrium hipoklorit dan digosok dengan span atau kain untuk menghilangkan kekotoran seperti debu, tanah, sisa kimia, lelehan getah, dan sisa bahan organik dari ladang. Kelaskan buah yang mempunyai ciri-ciri dan saiz yang sama.

### (b) Pengeringan

Buah yang sudah dibasuh dikeringkan dengan meletakkannya di atas para yang beralas span bagi mengelak buah dari tercedera. Buah tersebut perlu disusun selapis sahaja dan tidak terdedah kepada cahaya matahari atau bahan-bahan panas. Biasanya kipas angin digunakan dalam proses pengeringan.

## (c) Penggredan

Kerja-kerja penggredan buah dilakukan semasa menyusun untuk dikeringkan. Aktiviti penggredan dilakukan untuk memenuhi kehendak pasaran dan meningkatkan kualiti buah mengikut kriteria tertentu seperti varieti, keseragaman saiz, keseragaman warna kulit, kepejalan (belum masak), bebas dari bahan asing, kecederaan dan jangkitan penyakit. Mutu buah digredkan di bawah tiga gred iaitu Gred A, Gred B dan Gred C (lihat **Lampiran 2**, Piawaian gred mangga keluaran SIRIM). Kategori klon jenis besar seperti Maha, Sala dan Harumanis diklasifikasikan sebagai besar (melebihi 500 gm), sederhana (350-500 gm) dan kecil (250-350 gm). Bagi klon jenis sederhana seperti Chok Anan bersaiz besar (melebihi 300 gm), sederhana (200-300 gm) dan kecil (kurang dari 200 gm).

## (d) Pemeraman

Biasanya buah mangga yang dikutip pada indeks 3-4 akan masak dalam masa tiga atau empat hari pada suhu biasa. Proses pemeraman dilakukan sekiranya buah yang hendak dipasarkan masih belum masak. Beberapa kaedah digunakan seperti membalut buah dengan kertas atau buah-buah diperam dalam bakul atau kotak. Proses pemeraman secara aruhan bertujuan untuk mendapatkan keseragaman warna dan buah masak. Penggunaan karbida dan gas etilena di antara kaedah diamalkan untuk mendapatkan keseragaman buah yang masak dan kulit yang menarik. Untuk tujuan ini, sebuah bilik pemeraman khas diperlukan. Gas etilena pada kadar 5 bpj didedahkan kepada buah mangga selama 19 jam dan suhu dikawal di antara 20-30 °C, dengan kelembapan bandingan pada kadar 85 - 90 %.

Kalsium karbida digunakan pada kadar 10 gm untuk setiap 1 kg buah mangga. Buah mangga disusun cermat di dalam bakul plastik dengan muatan 25 kg dan telah dilapisi dengan dua lapisan kertas surat khabar. Sebanyak 250-300 gm kalsium karbida dibungkus dengan kertas dan diletakkan di bahagian bawah bakul. Tutup kemas buah mangga di dalam bakul dengan kertas surat khabar dan diperam selama 48 jam. Selepas itu bakul dibuka semula dan dibiarkan terdedah selama 12 jam untuk proses pemasakan sebelum dipasarkan.





### **(e) Pembungkusan**

Kaedah memasarkan buah dengan bakul plastik (20-25 kg) dapat menjaga mutu buah. Jenis pembungkusan untuk eksport yang disyorkan bagi tujuan pemasaran adalah menggunakan kotak kertas. Saiz kotak berbeza-beza tetapi atasnya perlu mempunyai lubang-lubang udara dengan muatan yang terhad kepada kuantiti atau berat yang telah ditentukan.

Sebaik-baiknya buah mangga hendaklah diisi selapis sahaja dan di bahagian dalam kotak tersebut perlu ada sekatan atau ruang-ruang kecil bagi setiap buah untuk mengelakkan buah daripada bergerak yang mana boleh merosakkan buah. Buah-buah tersebut juga boleh dibungkus dengan kertas lembut atau bahan-bahan lain sebagai kusyen atau span.

Di luar kotak perlu mengandungi maklumat-maklumat seperti nama mangga, saiz, gred, bilangan biji, berat bersih (kg), nama dan alamat pembekal/pengedar.

### **8.3. Penyimpanan**

Buah-buah yang telah diproses dan tidak dapat dijual terus perlu disimpan di dalam bilik sejuk yang mempunyai suhu antara 9-10°C. Penyimpanan secara ini adalah bertujuan melambatkan buah mangga dari menjadi masak. Buah mangga dapat disimpan selama 4-9 minggu, bergantung kepada jenis mangga. Untuk jualan, buah yang disimpan pada suhu 9-10°C dipindahkan ke suhu 18°-21°C dan dalam masa 4-7 hari buah akan masak.

Sekiranya tiada bilik sejuk untuk menyimpan buah mangga, penyimpanan secara biasa boleh diamalkan. Buah dimasukkan ke dalam kotak atau bakul, disusun selapis dan dilapik dengan span. Seterusnya, kotak diletakkan ke atas para. Pastikan tiada buah yang rosak atau berpenyakit bersama-sama kerana ini akan memudahkan jangkitan penyakit atau merosakkan buah-buah yang elok. Tempat atau bilik penyimpanan hendaklah bersih, mempunyai pengedaran udara yang baik dan suhu yang rendah.

### **8.4. Pengangkutan**

Untuk pasaran tempatan dan bagi menjamin kualiti buah, lori yang digunakan perlu mempunyai pengedaran udara yang baik, dan bertutup di atas supaya buah tidak terdedah kepada sinaran cahaya matahari. Kotak atau bakul buah tidak disusun terlalu tinggi dan padat kerana ia membuatkan buah tertindih dan rosak. Kontena berhawa dingin digunakan bagi pengangkutan jauh. Dengan cara ini buah dapat disimpan lebih lama dan tidak mudah rosak.



## 9.0 ANALISA KEWANGAN

Analisa nilai kini adalah sesuai digunakan bagi projek-projek pertanian jangka panjang seperti tanaman mangga. Dalam analisa nilai kini, segala kos dan pulangan bersabit dengan projek mangga pada masa depan perlu dibawa ke masa kini melalui proses mendiskaun atau "*discounting*". Ini adalah kerana nilai seringgit sekarang dengan seringgit pada masa hadapan adalah berbeza.

### 9.1 Kos Pembangunan

Kos pembangunan merangkumi segala perbelanjaan diperlukan untuk menyediakan kawasan untuk penanaman mangga. Ia termasuk: -

- i. Menebang, membakar dan membersihkan kawasan baru seperti hutan atau tanaman lama
- ii. Penyediaan tanah
- iii. Penyediaan infrastruktur seperti parit ladang, jalan ladang, pagar dan pintu
- iv. Membaris, menggali lubang dan penanaman anak-anak pokok

Anggaran kos pembangunan bagi sehektar ialah sebanyak RM 16,760.00. Pecahan kos pembangunan adalah seperti di **Lampiran 3**.

### 9.2 Kos Pengeluaran

Pada umumnya anggaran kos perbelanjaan bagi membangunkan dusun mangga boleh dibahagikan kepada kos pembangunan, kos bahan-bahan dan kos tenaga kerja seperti di **Lampiran 3**.

#### 9.2.1 Kos Bahan Input

Jumlah kos bahan-bahan untuk pengeluaran sehektar mangga ialah sebanyak RM 3,624.23 pada tahun pertama. Perbelanjaan ini adalah diperlukan untuk bahan-bahan seperti:

- i. Kos anak benih
- ii. Kos baja
- iii. Kos racun kawalan serangga, penyakit dan rumput rumpai
- iv. Kos alat-alat ladang

#### 9.2.2 Kos Tenaga Kerja

Kos tenaga kerja melibatkan kos perbelanjaan untuk kawalan rumpai, kawalan serangga dan penyakit, pembajaan, pemangkasan dan aktiviti penyelenggaraan serta memungut hasil. Purata kos tenaga kerja setahun dalam tempoh penanaman selama 15 tahun dianggarkan sebanyak RM 3,474.15 seperti **Lampiran 3**.

### 9.3 Pendapatan

Pendapatan bersih ialah baki wang yang dapat diperolehi setelah ditolak segala perbelanjaan yang terlibat dalam pengeluaran. Pendapatan bersih adalah dijangka positif mulai tahun ke enam. Dalam tempoh 15 tahun, anggaran pendapatan bersih yang dapat diperolehi ialah sebanyak RM 226,192.54 sehektar atau purata RM 15,079.50 sehektar setahun.



### 9.3.1 Tempoh Pulang Modal

Tempoh pulangan modal bagi tanaman jangka panjang adalah masa sesuatu projek itu dapat mengembalikan pelaburan yang telah dibuat pada awal projek itu. Ini berlaku apabila baki wang timbunan dalam aliran wang tunai mulai menjadi positif. Sesuatu projek dianggap berdaya maju jika tempoh pulangan modal adalah singkat. Dengan harga ladang RM 2.50 sekilogram, tempoh pulang modal bagi tanaman mangga ialah 6 tahun selepas penanaman.

## 9.4 Daya Maju Projek

Daya maju penanaman mangga boleh dinilai dari segi analisis kewangan seperti: -

### a) Nilai Kini Bersih atau *Net Present Value (NPV)*

ianya adalah perbezaan antara pendapatan dan kos masa kini yang dikira dengan kadar diskaun (biasanya 10%). Sekiranya nilai kini bersih berkeadaan positif, projek tersebut adalah menguntungkan.

### b) Nisbah Faedah/Kos atau *Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)*

Kaedah ini sebenarnya menunjukkan pulangan masa kini bagi setiap ringgit dilaburkan dalam projek. Ianya adalah nisbah antara pendapatan dan kos yang telah ditukarkan kepada nilai masa kini dengan menggunakan kadar faedah ke atas pinjaman bank sebagai kadar diskaun (biasanya 10%). Projek tersebut berada di dalam kategori menguntungkan apabila nisbah faedah kos melebihi daripada satu.

### c) Kadar Pulangan Dalam atau *Internal Rate of Return (IRR)*

Kadar Pulangan Dalam adalah kadar diskaun yang menyamakan pendapatan masa kini dengan kos masa kini bagi sesuatu projek (atau nilai masa kini bersih = 0). Sesuatu projek dikatakan berdayamaju apabila kadar pulangan dalam (IRR) melebihi kadar faedah bank.

Untuk tujuan analisis kewangan sehektar tanaman mangga, aliran kewangan bagi tempoh 15 tahun adalah seperti di **Lampiran 3**.

Berasaskan aliran kewangan projek pada **Lampiran 3** didapati tanaman mangga berdaya maju pada harga RM 2.50 sekilogram di peringkat ladang, Nilai Kini Bersih adalah RM132,527.19. Kadar Pulangan Dalam (IRR) pada kadar 10% adalah 38.% manakala B/C Ratio adalah 1.96.



## LAMPIRAN 1

### SENARAI RACUN PEROSAK BERDAFTAR UNTUK TANAMAN MANGGA SEHINGGA JULAI 2007

**Perhatian :**

- i. Mula lakukan kawalan penyakit/serangan **hanya** apabila terdapat tanda-tanda serangan melebihi tahap ambang aplikasi (ATL).
- ii. Jangan guna kadar yang lebih tinggi dari yang disyorkan.
- iii. Utamakan penggunaan racun perosak dalam kategori ketoksikan keracunan rendah iaitu dalam kumpulan Kelas IV.
- iv. Jika rawatan/semburan perlu diulangi
  - patuhi jadual kekerapan dan had maksimum penggunaan racun perosak yang dibenarkan.
  - selang seli dengan penggunaan racun perosak yang mempunyai cara tindakan yang berbeza.
- v. Penggunaan racun perosak hendaklah dihentikan beberapa hari sebelum mengutip hasil berpandukan kepada Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH).
- vi. **BACA** label sebelum guna dan patuhi segala arahan yang tercatat pada label.





## A. Siput

| NAMA SAINTIFIK         | NAMA BIASA | PERAWIS AKTIF | PRODUK  |
|------------------------|------------|---------------|---------|
| <i>Achatina fulica</i> | siput      | metaldehyde   | Meta SG |

## B. Rumpai

| NAMA SAINTIFIK             | NAMA BIASA       | PERAWIS AKTIF             | PRODUK                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Ageratum conyzoides</i> | rumpuk tahi ayam | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Hangus<br>Milan 41<br>Nicos<br>Seladang 41<br>Take-Up<br>Weego                                                            |
|                            |                  | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                 |
| <i>Asystasia intrusa</i>   | akar ruas-ruas   | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Origins                                                                                                                                  |
|                            |                  | glyphosate isopropylamine | Dry-Up<br>Esteem<br>Hangus<br>Milan 41<br>Nicos<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Seladang 41<br>Spark<br>Take-Up<br>Weego                                                  |
|                            |                  | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                 |
| <i>Asystasia spp.</i>      | akar ruas-ruas   | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Farm Glyphosate                                                                                                                                                  |
| <i>Axonopus compressus</i> | rumpuk parit     | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                           |
|                            |                  | glyphosate isopropylamine | Glystar 13.6<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Weego                                                                                                                        |
|                            |                  | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                 |
| <i>Borreria latifolia</i>  | rumpuk setawar   | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                           |
|                            |                  | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Agromec<br>Contro-Up<br>Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Milan 41<br>Nicos<br>Seladang 41<br>Take-Up<br>Weego<br>Weego |
|                            |                  | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                 |

| NAMA SAINTIFIK                     | NAMA BIASA            | PERAWIS AKTIF             | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Calopogonium caeruleum</i>      | kekacang penutup bumi | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Calopogonium mucunoides</i>     | kekacang penutup bumi | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                    |                       | glyphosate isopropylamine | Take-Up                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <i>Chromolaena odorata</i>         | rumpuk kapal terbang  | glyphosate isopropylamine | Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Nicos<br>Take-Up<br>Weego                                                                                                                                                                                        |
|                                    |                       | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Commelina diffusa</i>           | rumpuk aur            | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Cyperus rotundus</i>            | rumpuk halia hitam    | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Cyrtococcum accrescens</i>      | rumpuk telur ikan     | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Cyrtococcum oxyphyllum</i>      | rumpuk metepong       | glyphosate isopropylamine | Dry-Up<br>Esteem<br>Hangus<br>Nicos<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Spark<br>Take-Up<br>Weego                                                                                                                                                                          |
| <i>Digitaria adscendens</i>        | jelamparan            | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Digitaria spp.</i>              |                       | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Glystar 13.6<br>Hangus<br>Milan 41<br>Nicos<br>Seladang 41<br>Take-Up<br>Weego                                                                                                                                         |
| <i>Eleusine indica</i>             | rumpuk sambau         | glufosinate ammonium      | Basta 150<br>Basta 15<br>Origins<br>Finale                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Euphorbia geniculata</i>        | tenpulang             | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Hedyotis/Dioda verticillata</i> | rumpuk lidah tong     | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Origins                                                                                                                                                                                                                               |
|                                    |                       | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Imperata cylindrica</i>         | lalang                | glyphosate isopropylamine | Batas 410<br>Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Get-It 41<br>Glystar 13.6<br>Hangus<br>Harass<br>Hardy 41<br>Hatchet<br>Maestro 41<br>Milan 41<br>Nicos<br>Peladang Glyphosate 41<br>Peladang-Up<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Seladang 41<br>Spark |

| NAMA SAINTIFIK                 | NAMA BIASA     | PERAWIS AKTIF             | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Imperata cylindrica</i>     | lalang         | glyphosate isopropylamine | Take-Up<br>Watan 41<br>Weego                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                |                | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                |                | glyphosate sodium salt    | Sensor 72<br>Avenger 720                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Ischaemum muticum</i>       | rumpuk kemarau | glyphosate isopropylamine | Hangus<br>Take-Up                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Melastoma malabathricum</i> | senduduk       | glufosinate ammonium      | Basta 150<br>Basta 15<br>Origins<br>Finale                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Mikania micrantha</i>       | ceroma         | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                |                | glyphosate isopropylamine | Contro-Up<br>Dry-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Nicos<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Spark<br>Take-Up<br>Weego<br>Weego                                                                                                                                                                                      |
|                                |                | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Mimosa invisa</i>           | semalu         | glyphosate isopropylamine | Nicos<br>Esteem<br>Weego<br>Dry-Up                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Ottocloa nodosa</i>         | rumpuk pait    | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale<br>Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                |                | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Batas 410<br>Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Get-It 41<br>Glystar 13.6<br>Hangus<br>Harass<br>Hardy 41<br>Hatchet<br>Maestro 41<br>Maestro 41<br>Milan 41<br>Nicos<br>Peladang Glyphosate 41<br>Peladang-Up<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Seladang 41<br>Spark<br>Take-Up<br>Watan 41<br>Weego |
|                                |                | glyphosate potassium      | Roundup MAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Paspalum conjugatum</i>     | rumpuk kerbau  | fluazifop-p-butyl         | Fusilade Forte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                |                | glufosinate ammonium      | Basta 15<br>Basta 150<br>Finale                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| NAMA SAINTIFIK                 | NAMA BIASA            | PERAWIS AKTIF             | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Paspalum conjugatum</i>     | rumpuk kerbau         | glufosinate ammonium      | Genee 15<br>Origins<br>Troy 15                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                |                       | glyphosate isopropylamine | Agromec<br>Batas 410<br>Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Farm Glyphosate<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Harass<br>Hardy 41<br>Hatchet<br>Maestro 41<br>Milan 41<br>Nicos<br>Peladang Glyphosate 41<br>Peladang-Up<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Seladang 41<br>Spark<br>Take-Up<br>Watan 41<br>Weego |
|                                |                       | glyphosate isopropylamine | Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Nicos<br>Take-Up<br>Weego                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Pennisetum polystachyon</i> | rumpuk gajah          | glyphosate isopropylamine | Contro-Up<br>Dry-Up<br>Esteem<br>Get-It 41<br>Hangus<br>Nicos<br>Take-Up<br>Weego                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Pueraria phaseoloides</i>   | kekacang penutup bumi | glyphosate isopropylamine | Hangus<br>Roundup<br>Roundup Transorb<br>Spark<br>Take-Up                                                                                                                                                                                                                                           |

## C. Serangga

| NAMA SAINTIFIK             | NAMA BIASA     | PERAWIS AKTIF     | PRODUK                                                                                                                               |
|----------------------------|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Aphis</i> spp.          | kutu daun      | diazinon          | Basudin EW                                                                                                                           |
| <i>Aspidiotus</i> spp.     | teritip        | white oil         | BRT Spray Oil<br>Albarol<br>Horti Oil 99                                                                                             |
| <i>Bactrocera dorsalis</i> | lalat buah     | deltamethrin      | Decis Minitab                                                                                                                        |
|                            |                | cypermethrin      | AGR Cylac 10EC<br>AGR Cyma 10EC<br>AGR Jola 10EC<br>Consult 5 EC<br>Cosmo 35<br>Crescent 5 EC<br>Kencis<br>Kennic<br>Nullecide 10 EC |
|                            |                | deltamethrin      | Action 250<br>Catch<br>Decis<br>Delchem<br>Omelin 250                                                                                |
|                            |                | dimethoate        | Dimet 40<br>Dimexion 40                                                                                                              |
|                            |                | fenthion          | Lebaycid 550EC<br>Split 50EC                                                                                                         |
|                            |                | triazophos        | Hostathion 40% EC                                                                                                                    |
|                            |                | beta-cypermethrin | Chix                                                                                                                                 |
| <i>Chlumetia</i> spp.      | pengorek pucuk | quinalphos        | Abcido                                                                                                                               |
| <i>Coccus</i> spp.         | teritip        | quinalphos        | Quantus                                                                                                                              |



| NAMA SAINTIFIK              | NAMA BIASA            | PERAWIS AKTIF              | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Coccus</i> spp.          | teritip               | quinalphos                 | Relay<br>Relay 250<br>Rid-Off<br>Zephos 250                                                                                                                                                                                                 |
|                             |                       | white oil                  | BRT Spray Oil<br>Horti Oil 99<br>Albarol                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Deporaus marginatus</i>  | kumbang pengerat daun | cypemethrin                | Barrix 55<br>Chicop-S161<br>Cyper 50 EC<br>Cypersan<br>Cypersect<br>Kontek<br>Oltex 55<br>Racer 55                                                                                                                                          |
|                             |                       | deltamethrin               | Action 250<br>Catch<br>Decis<br>Decis 250<br>Decis Minitab<br>Omelin 250                                                                                                                                                                    |
|                             |                       | dichlorvos                 | CH Dichlorvos 42                                                                                                                                                                                                                            |
|                             |                       | deltamethrin               | Decis<br>Decis Minitab                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Helopeltis</i> spp.      | keping nyamuk         | deltamethrin               | Decis<br>Decis Minitab                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Idioscopus clypealis</i> | lelompat              | imidacloprid               | Fusilier 18.3SL<br>Nascent 18.2SL<br>Nexus 18.3SL<br>Pack-It 200<br>Palisade 18.2SL                                                                                                                                                         |
| <i>Idioscopus nilidulus</i> | lelompat daun         | chlorpyrifos + cypemethrin | Banner 505<br>Banner 505<br>Cyperfos 505<br>Cyperfos 505<br>Nurelle-D 505 EC                                                                                                                                                                |
|                             |                       | cypemethrin                | Chicop-S161                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             |                       | imidacloprid               | Admire 200 SL<br>Aktifos 18.3 SC<br>Avador<br>Confidor<br>Confidor 200 SL<br>Confor 18.3 SL<br>Domidor 200<br>FA Cloprid<br>Imago 200<br>IMI 183<br>Imidor 200<br>Indigo<br>Kendor<br>Midar<br>Picandor 200<br>Provado 200 SL<br>Ramrod 183 |
|                             |                       |                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Idioscopus</i> spp.      | lelompat daun         | beta-cypemethrin           | Chix                                                                                                                                                                                                                                        |
|                             |                       | cypemethrin                | Racer 55<br>Cypersect<br>Cypersan<br>Kontek                                                                                                                                                                                                 |
|                             |                       | gamma-cyhalothrin          | Vantex                                                                                                                                                                                                                                      |
|                             |                       | imidacloprid               | Skala 178                                                                                                                                                                                                                                   |
|                             |                       | lambda-cyhalothrin         | Cylotac<br>Caedo                                                                                                                                                                                                                            |
|                             |                       |                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Megarulothrips</i> spp.  | kutu trip             | thiamethoxam               | Actara 25WG                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Pseudococcus</i> spp.    | koya                  | dimethoate                 | Rothion                                                                                                                                                                                                                                     |
|                             |                       | triazophos                 | Hostathion 40% EC                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Scirtothrips</i> spp.    | kutu trip             | triazophos                 | Hostathion 40% EC                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Tetranychus</i> spp.     | hamama merah          | dichlorvos                 | CH Dichlorvos 42                                                                                                                                                                                                                            |
|                             |                       | dimethoate                 | Dimexion 40<br>Dimet 40                                                                                                                                                                                                                     |
|                             |                       | sulfur                     | Microthiol 80WG                                                                                                                                                                                                                             |
|                             |                       | tetradifon                 | Tedion V-18                                                                                                                                                                                                                                 |
|                             |                       | triazophos                 | Hostathion 40% EC                                                                                                                                                                                                                           |
|                             |                       | imidacloprid               | Admire 200 SL                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Thrips palmi</i>         | kutu trip             | imidacloprid               | Admire 200 SL                                                                                                                                                                                                                               |

| NAMA SAINTIFIK             | NAMA BIASA | PERAWIS AKTIF | PRODUK                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Thrips palmi</i>        | kutu trip  | imidacloprid  | Avador<br>Confidor<br>Confidor 200 SL<br>Confidor 70 WG<br>Confor 18.3 SL<br>Domidor 200<br>Imidor 200<br>Indigo<br>Midar<br>Picandor 200<br>Provado 200 SL<br>Skala 178 |
| <i>Thrips</i> spp.         | kutu trip  | deltamethrin  | Decis Minitab<br>Decis<br>Decis 250                                                                                                                                      |
|                            |            | diazinon      | Basudin EW                                                                                                                                                               |
| <i>Toxoptera citricida</i> | kutu daun  | triazophos    | Hostathion 40% EC                                                                                                                                                        |

## D. Penyakit

| NAMA SAINTIFIK                        | NAMA BIASA        | PERAWIS AKTIF           | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Botryodiplodia theobromae</i>      | reput tampuk buah | carbendazim             | Vimax 50 D<br>Difotan 50<br>Crop-Care 500 SC                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                       |                   | prochloraz zinc complex | Carabin 50 WP                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Cercospora mangiferae</i>          | bintik daun       | carbendazim             | Blue Manzeb 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       |                   | mancozeb                | BM Mancozeb<br>Disan 45<br>Dithane M45<br>Dithane NT<br>Dithane SC<br>Dithane Yellow SC<br>Euro SC<br>Grozeb 80WP<br>Halex Mancozeb 80 WP<br>HM Mancozeb 80 WP<br>Karbomate 80 WP<br>Mancothane 80 WP<br>Manzeb 80<br>MZ-45<br>Nufarm Mancozeb 80WP<br>Red Mancozeb 80<br>Redozeb 80<br>Vimax 50 D<br>Winner M-45 |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Cercospora</i> spp.                | bintik daun       | thiophanate-methyl      | Topcide M70                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       |                   | chlorothalonil          | Teconil 720                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       |                   | mancozeb                | Dithane GR<br>Insure 80<br>Magamex M-45<br>Mancozeb M-45<br>Miller M-45<br>Spiro M-45                                                                                                                                                                                                                             |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> | antraknos         | thiophanate-methyl      | Thiosin M-70                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                       |                   | azoxystrobin            | Amistar                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                       |                   | benomyl                 | Benex<br>Benocide 50WP<br>Comply 50 WP<br>Kenlate<br>Mendate 50 WP<br>RH Benomyl 50<br>SK Benomyl 50                                                                                                                                                                                                              |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   | bordeaux mixture        | Cuprofix<br>Ato-Cuprofix                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   | carbendazim             | Derosal 50 D<br>Difotan 50<br>Mero 50 D<br>Occidor 42.5 SC<br>Vimax 50 D                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                       |                   | chlorothalonil          | Agrinil 40 SC<br>Agrinil 75 WP<br>Anconil 500                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                       |                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| NAMA SAINTIFIK                        | NAMA BIASA | PERAWIS AKTIF  | PRODUK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> | antraknos  | chlorothalonil | Barrier 50 WP<br>Bastion 50 WP<br>Daconil 2787<br>Daconil S<br>Delcotac 500<br>Dynam 500<br>Etanil WP<br>Falcon 700<br>Farmconil 500<br>Farmon 500<br>Halex Thaloni 50 WP<br>Passport<br>Roconil 500<br>Rovaltac 50 WP<br>Rovaltac SC<br>Rovaltac SPS<br>Teconil 720                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                       |            |                | Humibox GX37<br>Commande<br>Blumax<br>Camp DP<br>Kocide 4.5 LF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                       |            |                | Coc 85<br>Coppe Imas 88<br>Copicide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                       |            |                | Kocide 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                       |            |                | Dawat<br>Fena 250<br>Respon 250<br>Scope 250<br>Score<br>Sikor 250<br>Zesco 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                | Agrozeb 80WP<br>Blue Manzeb 80<br>BM Mancozeb<br>CH Mancozeb<br>Comet M45<br>Disan 45<br>Dithane GR<br>Dithane M45<br>Dithane NT<br>Dithane SC<br>Dithane Yellow SC<br>Emthane M-45<br>Euro SC<br>Grozeb 80WP<br>Halex Mancozeb 80 WP<br>HM Mancozeb 80 WP<br>Insure 80<br>Karbomate 80 WP<br>Magamex M-45<br>Mancothane 80 WP<br>Mancozan M45<br>Mancozeb M-45<br>Manzeb 80<br>Miller M-45<br>MZ-45<br>Nufarm Mancozeb 80WP<br>Penncozeb 80WP<br>Red Mancozeb 80<br>Redoze 80<br>Spro M-45<br>Trimanoc 80 WP<br>Vondozeb 420<br>Winner M-45<br>Delsene MX-200<br>Trineb 80 WP |
|                                       |            |                | Octave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       |            |                | Carabin 50 WP<br>Pineb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       |            |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| NAMA SAINTIFIK                        | NAMA BIASA         | PERAWIS AKTIF                | PRODUK                              |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> | antraknos          | propineb                     | Lontari<br>Ancol 700<br>Antraneb    |
|                                       |                    | thiophanate-methyl           | Rally<br>Topcide M70<br>Thopass M70 |
| <i>Corticium salmonicolor</i>         | cendawan angin     | copper oxychloride           | Coc 85                              |
| <i>Corticium spp.</i>                 | cendawan angin     | copper hydroxide             | Commande                            |
| <i>Elsinoe mangiferae</i>             | keruping           | copper hydroxide             | Camp DP                             |
| <i>Oidium mangiferae</i>              | kulapuk berdebu    | difenoconazole               | Dawat<br>Fena 250<br>Scope 250      |
|                                       |                    | tridemorph                   | Calixin 84<br>Calixin               |
|                                       |                    |                              |                                     |
| <i>Phytophthora spp.</i>              | hawar Phytophthora | copper sulphate pentahydrate | Phyton 27                           |
|                                       |                    | dimethoate                   | Dimet 40<br>Dimexion 40             |
|                                       |                    | triazophos                   | Hostathion 40% EC                   |

\*\* untuk mendapatkan senarai racun perosak berdaftar terkini, layarilah

[http://www.doa.gov.my/registered\\_pesticides/list.htm](http://www.doa.gov.my/registered_pesticides/list.htm)

**BACA LABEL  
SEBELUM GUNA.  
PATUHI SEGALA ARAHAN/  
KETERANGAN YANG  
TERCATAT PADA LABEL**

**LAMPIRAN 2****A. SPESIFIKASI PIAWAIAN DAN GRED MANGGA**

B. REF : (PIAWAIAN MALAYSIA MS 885)

**1. SKOP**

Spesifikasi piawaian dan gred ini adalah untuk buah mangga atau nama botaninya *Mangifera indica* Linn. yang dipasarkan yang merangkumi jenis Harumanis, Maha, Sala dan Chokanan.

**2. DEFINISI TERMA**

Bagi tujuan spesifikasi tersebut, terma-terma yang digunakan akan bermaksud:

2.1 **Kematangan** - Terdiri daripada enam (6) indeks warna seperti berikut (kecuali jenis Harumanis):

2.1.1 Indeks 1 - Buah muda. Kulit berwarna hijau dan kusam.

2.1.2 Indeks 2 - Buah telah matang. Kulit berwarna hijau muda dan berkilat.

2.1.3 Indeks 3 - Hijau kekuningan.

2.1.4 Indeks 4 - Kuning kehijauan.

2.1.5 Indeks 5 - Buah masak. Kulit berwarna kuning keseluruhan.

2.1.6 Indeks 6 - Buah terlalu masak. Kulit berwarna kuning dengan sedikit oren.

2.2 **Kematangan seragam** - Konsainan dianggap seragam jika mempunyai satu indeks warna atau gabungan indeks warna yang hampir seperti 1 dan 2, 2 dan 3, dan sebagainya dalam satu-satu lot.

2.3 **Segar** - Mangga segar mempunyai permukaan kulit yang licin serta tekstur isi yang pejal (*firm*). Buah yang tidak segar mempunyai kulit yang berkedut kedut dan lisut serta tekstur isi yang lembut.

2.4 **Kecacatan** - Mangga yang mempunyai tanda-tanda yang menjejaskan persembahan termasuk, kotor, cacat dan cacat rupa.

2.4.1. Cacat - Mangga yang bentuknya tidak normal atau sempurna

2.4.2. Kotor - Mangga yang terdapat kesan-kesan benda asing yang tidak dibersihkan seperti kesan getah buah, tanah, kesan semburan racun perosak dan lain-lain bahan asing.

2.4.3. Cacat rupa - Tanda tanda yang mencacatkan rupa luaran seperti berbintik, karat, getah buah, nyahwarna luar biasa dan kesan parut yang tidak boleh dibersihkan, tetapi tidak menjejaskan isi buah. Kesan ini meliputi lebih 10% pada permukaan kulit buah.

2.5 **Rosak** - kecederaan akibat kesan berikut yang akan menjejaskan kualiti isi, jangka hayat simpanan dan persembahan.

2.5.1 Kesan kecederaan mekanikal seperti luka, pecah, lebam, lecur terbakar dan nyahwarna luar biasa;

2.5.2 Kesan sengatan, gigitan atau lubang disebabkan makhluk perosak;

2.5.3 Kesan serangan dan jangkitan penyakit disebabkan organisma mikro, seperti busuk, reput dan berkulat.

### 3. KEPERLUAN MINIMUM

- 3.1 Agak bebas daripada rosak disebabkan oleh kecederaan mekanikal, perosak dan penyakit;
- 3.2 Agak bebas daripada kecacatan dan sesuai untuk dimakan oleh manusia.
- 3.3 Telah mencapai tahap kematangan yang mencukupi (indeks 2 hingga indeks 5) seperti yang dikehendaki oleh pasaran. Kandungan bahan pepejal larut > 8% Brix.

### 4. PENGELASAN GRED DAN SAIZ

- 4.1 Mangga dikelaskan kepada tiga (3) gred, bergantung kepada keadaan dan ciri-ciri gred seperti jadual berikut:-

| GRED           | SPESIFIKASI                                                                                                                                                      | KELONGARAN                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Premium</b> | Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Ia juga mestilah bebas dari kecacatan atau kerosakan.      | Kematangan $\leq 5$ %<br>Segar $\leq 5$ %<br>Rosak $\leq 5$ %<br>Kecacatan $\leq 5$ %<br>Keseragaman saiz $\leq 5$ %      |
| <b>1</b>       | Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Ia juga mestilah agak bebas dari kecacatan atau kerosakan. | Kematangan $\leq 5$ %<br>Segar $\leq 5$ %<br>Rosak $\leq 5$ %<br>Kecacatan $\leq 10$ %<br>Keseragaman saiz $\leq 10$ %    |
| <b>2</b>       | Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Ia juga mestilah agak bebas dari kecacatan atau kerosakan. | Kematangan $\leq 10$ %<br>Segar $\leq 10$ %<br>Rosak $\leq 10$ %<br>Kecacatan $\leq 10$ %<br>Keseragaman saiz $\leq 10$ % |

- 4.2 Bagi Mangga, saiz ditentukan oleh berat dalam unit gram sepertimana jadual berikut;

| SAIZ   | KOD | BERAT (gram)          |           |
|--------|-----|-----------------------|-----------|
|        |     | MAHA, SALA, HARUMANIS | CHOKANAN  |
| Besar  | L   | >500                  | >300      |
| Sedang | M   | 350 - 500             | 200 - 300 |
| Kecil  | S   | < 350                 | < 200     |

Sumber: FAMA

# ANGGARAN ALIRAN KEWANGAN TANAMAN MANGGA

## LAMPIRAN 3

Jarak Tanaman : 6 m x 7 m  
Bt/pokok:230 pokok

300

230

5

13800

230

| Perkara                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Jumlah          | 1          | 2       | 3          | 4          | 5         | 6        | 7        | 8        | 9        | 10        | 11        | 12        | 13        | 14        | 15        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|---------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. Aliran wang masuk:<br>Purata hasil/kg/ha                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.50            | 0          | 554     | 2300       | 4600       | 11500     | 13800    | 15000    | 15000    | 15000    | 15000     | 14000     | 14000     | 14000     | 11500     | 11500     |
| Pendapatan kasar: (harga RM2.00/kg)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 0          | 1,385   | 5,760      | 11,200     | 28,750    | 34,500   | 37,500   | 37,500   | 37,500   | 37,500    | 35,500    | 35,000    | 35,000    | 28,750    | 28,750    |
| B. Aliran wang keluar<br>1. Kos Pembangunan<br>a) Membersih Kawasan<br>b) Paipi ladang, jambatan penbentung<br>c) Jalan Ladang ( 100m x 3m )<br>4. Pagar dan Pintu<br>5. Penyediaan tanah<br>6. Membatis, menggali lubang membaja basal, menanam dan menyediakan<br>7. Sistem Pengaliran<br>8. Stor |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2000       |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 500.00     |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2,000.00   |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2,000.00   |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 300.00     |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 460.00     |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 9,000.00   |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 500.00     |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jumlah Kecil B1 | 16760.00   |         | 0          |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| 2. Kos Bahan Input<br>a) Baja organan diproses @200/ton<br>b) Baja CIPR<br>c) Kapur<br>d) Baja sebalan<br>e) Racun serangga<br>f) Racun kulat<br>g) Baja foliar<br>h) Racun rumput<br>i) Peralatan ladang<br>j) Kos bahan api                                                                       |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 18,630.00  | 460     | 690        | 690        | 920       | 1150     | 1380     | 1610     | 1610     | 1610      | 1610      | 1610      | 1610      | 1610      | 1610      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 27.60      |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 5,920.20   | 299     | 418.6      | 418.6      | 418.6     | 418.6    | 418.6    | 418.6    | 418.6    | 418.6     | 418.6     | 418.6     | 418.6     | 418.6     | 418.6     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 32,844.00  | 828     | 1104       | 1656       | 1932      | 2208     | 2484     | 2760     | 2760     | 2760      | 2760      | 2760      | 2760      | 2760      | 2760      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 33,407.94  | 83.40   | 125.24     | 166.98     | 208.73    | 250.47   | 333.96   | 333.96   | 333.96   | 333.96    | 333.96    | 333.96    | 333.96    | 333.96    | 333.96    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2,881.44   | 62.10   | 93.15      | 124.20     | 155.25    | 186.30   | 248.40   | 248.40   | 248.40   | 248.40    | 248.40    | 248.40    | 248.40    | 248.40    | 248.40    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 4,957.65   | 41.40   | 155.25     | 207.00     | 310.50    | 414.00   | 414.00   | 414.00   | 414.00   | 414.00    | 414.00    | 414.00    | 414.00    | 414.00    | 414.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 4,461.60   | 405.60  | 405.60     | 405.60     | 405.60    | 405.60   | 405.60   | 202.80   | 202.80   | 202.80    | 202.80    | 202.80    | 202.80    | 202.80    | 202.80    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2100.00    | 700     |            |            |           |          |          | 700      |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jumlah Kecil B2 | 93,696.43  | 3624.24 | 4191.835   | 4868.38    | 6250.68   | 6222.97  | 6884.56  | 7187.76  | 7187.76  | 7187.76   | 7187.76   | 7187.76   | 7187.76   | 7187.76   | 7187.76   |
| 3. Kos tenaga kerja@RM 25.00/hari<br>a) Sulam (23 pokok @ 0.50/pokok)<br>b) Membaja NPK<br>c) Mengawal rumput<br>d) Mengawal serangga/penyakit/baja foliar<br>e) Pemangkasan<br>f) Memungut hasil/gred/rawat @ RM0.20/kg                                                                            |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 11.50      | 100.00  | 100.00     | 100.00     | 100.00    | 100.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2,400.00   | 100.00  | 100.00     | 100.00     | 100.00    | 100.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 3,000.00   | 200.00  | 200.00     | 200.00     | 200.00    | 200.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 12,600.00  | 600.00  | 600.00     | 900.00     | 900.00    | 900.00   | 900.00   | 900.00   | 900.00   | 900.00    | 900.00    | 900.00    | 900.00    | 900.00    | 900.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 2,550.00   | 100.00  | 100.00     | 150.00     | 150.00    | 150.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00   | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    | 200.00    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 31550.80   | 0       | 460        | 920        | 2300      | 2760     | 3000     | 3000     | 3000     | 3000      | 2800      | 2800      | 2800      | 2300      | 2300      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jumlah kecil B3 | 52,112.30  | 1011.5  | 1460       | 2270       | 3650      | 4110     | 4500     | 4500     | 4500     | 4500      | 4300      | 4300      | 4300      | 3800      | 3800      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| 4. Kos Peabagai<br>a) Cukai tanah<br>b) Perbelanjaan luar jangka @ 10%<br>Jumlah Kecil B4 (RM)                                                                                                                                                                                                      |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 375        | 25      | 25         | 25         | 25        | 25       | 25       | 25       | 25       | 25        | 25        | 25        | 25        | 25        | 25        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 5,248.73   | 103.65  | 148.50     | 229.50     | 367.50    | 413.50   | 452.50   | 452.50   | 452.50   | 452.50    | 432.50    | 432.50    | 432.50    | 382.50    | 382.50    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 5,623.73   | 128.65  | 173.50     | 254.50     | 392.50    | 438.50   | 477.50   | 477.50   | 477.50   | 477.50    | 457.50    | 457.50    | 457.50    | 407.50    | 407.50    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |            |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| J. Aliran Wang keluar (RM)(B1+B2+B3+B4)                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 21524.386  | 4691.07 | 5825.335   | 7392.88    | 10293.175 | 10781.47 | 11862.06 | 12165.26 | 12165.26 | 12865.26  | 22945.26  | 11945.26  | 11945.26  | 11395.26  | 11395.26  |
| C. Baki wang Tunai (RM)                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 226,192.54 | (3,306) | (75)       | 4,107      | 18,457    | 23,719   | 25,638   | 25,335   | 25,335   | 25,635    | 23,055    | 23,055    | 23,055    | 17,355    | 17,355    |
| D. Baki wang Timbunan (RM)                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 0          | -24630  | -24905.791 | -20796.671 | -2341.846 | 21376.68 | 47014.62 | 72349.36 | 97684.10 | 122318.80 | 145373.60 | 168428.30 | 191483.10 | 208837.80 | 226192.50 |
| NPV (10%)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | 132,527.19 |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| IRR                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 38%        |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| B/C RATIO                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | 1.96       |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |
| Harga Pulang Modal                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | 1.07       |         |            |            |           |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |

\* Harga bagi kos bahan input adalah setakat Mac 2008

## PERINCIAN PENGIRAAN KOS

| A. KOS PEMBANGUNAN |                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                 | JUMLAH KOS (RM)                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1                  | Pembersihan Kawasan (hutan sekunder)                                                                                                                                                                   | l/s                                              |                                 | 2,000.00                                                         |
| 2                  | Pasir saiz 3' x 2' x 1' @ 100m <sup>2</sup> ha Pembentukan                                                                                                                                             | Meier<br>Sebuah                                  | 100<br>2                        | 300.00<br>200.00<br>500.00                                       |
| 3                  | Jln Ladang = 100m panjang@RM20/100m (3m lebar x 0.1m tebal)                                                                                                                                            | Meier                                            | 100                             | 2,000.00                                                         |
| 4                  | Pagar<br>- Tiang<br>- Kawat duri<br>- Upah pasang                                                                                                                                                      | Batang<br>Gulung<br>l/s                          | 70<br>33                        | 350.00<br>1,485.00<br>165.00<br>2,000.00                         |
| 5                  | Penyediaan tanah = piring 4jam (1x), putar 4 jam (1x)                                                                                                                                                  | l/s                                              |                                 | 300.00                                                           |
| 6                  | Membaris, menggali lubang, baja asas, menanam:                                                                                                                                                         | pokok                                            | l/s                             | 2.00                                                             |
| 7                  | Sistem pengairan<br>Sistem Pengairan titis (drip irrigation)<br>- Paip<br>- Pam<br>- Rumah pam<br>- Upah pasang<br>- Kolam (1630 m <sup>2</sup> )<br>• 1 pam boleh guna utk 4ha (min: 5,000 max: 9,000 | ha<br>sebuah<br>sebuah<br>l/s<br>ha<br>ha<br>l/s | l/s<br>l/s<br>l/s<br>l/s<br>l/s | 5,000.00<br>1,500.00<br>600.00<br>1,000.00<br>900.00<br>9,000.00 |
| 8                  | Stor                                                                                                                                                                                                   | sebuah                                           | l/s                             | 500.00                                                           |
| B. KOS BAHAN/INPUT |                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                 | JUMLAH KOS (RM)                                                  |
| 1                  | Anak pokok                                                                                                                                                                                             | pokok                                            | 1                               | 5.00                                                             |
| 2                  | Baja (CIRP)                                                                                                                                                                                            | metrik tan                                       | 1                               | 600.00                                                           |
| 3                  | Baja organan (tinja ayam)                                                                                                                                                                              | metrik tan                                       | 1                               | 200.00                                                           |
| 4                  | Baja organan (organan proses)                                                                                                                                                                          | metrik tan                                       | 1                               | 800.00                                                           |
| 5                  | Baja Kimia (NPK Green, Blue)                                                                                                                                                                           | metrik tan                                       | 1                               | 2,400.00                                                         |
| 6                  | GML                                                                                                                                                                                                    | metrik tan                                       | 1                               | 260.00                                                           |
| 7                  | Baja MOP                                                                                                                                                                                               | metrik tan                                       | 1                               | 1,900.00                                                         |
| 8                  | Urea                                                                                                                                                                                                   | metrik tan                                       | 1                               | 1,900.00                                                         |
| 9                  | TSP                                                                                                                                                                                                    | metrik tan                                       | 1                               | 1,620.00                                                         |
| 10                 | Baja foliar                                                                                                                                                                                            | liter                                            | 1                               | 15.00                                                            |
| 11                 | Racun serangga<br>- Cypermethrin<br>11 /ha/spray x 6 pusingan/tahun = RM90/tahun<br>- Imidacloprid (confidor)                                                                                          | liter                                            | 1                               | 1,000.00<br>21.00                                                |
|                    |                                                                                                                                                                                                        | liter                                            | 1                               | 400.00                                                           |
| 12                 | Racun kulat<br>- Mancozeb<br>RM 20/kilo x 6 pusingan = RM120/tahun<br>- Benomyl<br>RM70/kilo x 6 pusingan = RM 420/tahun                                                                               | kg                                               | 1                               | 20.00                                                            |
|                    |                                                                                                                                                                                                        | kg                                               | 1                               | 70.00                                                            |

| A. KOS PEMBANGUNAN                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                           | UNIT | KUANTITI | KOS (RM)                                                                             | JUMLAH KOS (RM) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 13                                            | Rumpai<br>Glufinate ammonium (basta)<br>RM135/4l - RM33.75/ltr x 4 pusingan: RM 135/tahun                                                                                                                                                                                                              | liter                                                                                            | 1                                         |      |          | 39.00                                                                                | 39.00           |
| 14                                            | Alatan kecil ladang<br>Kereta Sorong<br>Cangkul<br>Motorised knapsack sprayer<br>Sekertiar<br>Parang<br>Bakul hasil (X10 buah)<br>Gergaji (motorised)<br>Pakaian keselamatan<br>Jumlah<br>• Alatan boleh digunakan untuk 5 tahun<br>~ susutnilai adalah bersamaan dengan RM 3385/5 = RM 677 ~<br>RM700 | sebuah<br>sebatang<br>sebuah<br>sebuah<br>sebatang<br>sebuah<br>sebatang<br>sebatang<br>sebatang | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |      |          | 70.00<br>20.00<br>1,200.00<br>70.00<br>25.00<br>700.00<br>1,200.00<br>100.00<br>3385 |                 |
| C. KOS TENAGA KERJA (RM25.00/ /MANDAY)        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                           | UNIT | KUANTITI | KOS (RM)                                                                             | JUMLAH KOS (RM) |
| 1                                             | Membaja #                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                           |      |          |                                                                                      |                 |
| 2                                             | Kawalan serangga / penyakit #                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |                                           |      |          |                                                                                      |                 |
| 3                                             | Kos tenaga kerja                                                                                                                                                                                                                                                                                       | tenaga hari                                                                                      | 1                                         |      |          | 25.00                                                                                | 25.00           |
| 4                                             | Kawalan rumpai<br>15 tong sehari x 20 liter<br>20 tong / ha<br>(2 orang hari/ha x 4 pusingan x RM 25/hari = RM200 / tahun<br>Pemangkasan #<br>Membalut buah #<br>Memungut hasil #<br># - ikut jenis tanaman                                                                                            |                                                                                                  |                                           |      |          |                                                                                      |                 |
| D. LAIN-LAIN                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                           | UNIT | KUANTITI | KOS (RM)                                                                             | JUMLAH KOS (RM) |
| 1                                             | Kos Bahan Api<br>Pam air : (4jam /hari x 90 hari = 360jam)*<br>1.5 ltr/jam diesel : 6 ltr x 90 hari = 540 ltr diesel/ tahun x RM1.70/lth<br>= RM920/thn<br>+ minyak pelincir + servis + motorised knapsack sprayer +<br>motorised pruner = RM1200/thn                                                  | tahun                                                                                            | l/s                                       |      |          |                                                                                      | 1,200           |
| 2                                             | Sewa tanah : RM250/ha                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ha                                                                                               | l/s                                       |      |          | 250.00                                                                               | 250.00          |
| 3                                             | Penyelenggaraan infrastruktur (10% dari infra)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  | l/s                                       |      |          |                                                                                      | 1,500.00        |
| E. KOS LUAR JANGKA (10% dari keseluruhan kos) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                                           |      |          |                                                                                      |                 |

\* Pengiraan kritikal pada tahap 3 bulan pertama  
Andaian sewa traktor bersamaan dengan RM 300 / hari/ha

\*\* Harga bagi kos bahan / input adalah sehingga Mac 2008



## RUJUKAN

1. Ab. Ghani, M. dan Tengku Ab. Malik, T.M. (1993). Pemangkasan, Pembentukan dan Pembuahan Mangga. (Seminar The Fruit Industry in Malaysia) 7-9 Sept. 1993, Johor Bahru, Johor. Penganjur : MARDI, LPNM, MIBJ dan AIM.
2. *Asean Food Habits Project (1988). Nutrient Composition of Malaysian Foods. Food Habits Research and Development, Malaysia.*
3. Jabatan Pertanian, (1998). Keluasan Tanaman Pelbagai Semenanjung Malaysia, Kuala Lumpur.
4. Jabatan Pertanian, (1997). Keluasan Tanaman Pelbagai Semenanjung Malaysia, Kuala Lumpur.
5. Jabatan Pertanian, (1996). Keluasan Tanaman Pelbagai Semenanjung Malaysia, Kuala Lumpur.
6. Jabatan Pertanian, (1992). Panduan Kawalan Serangga Perosak dan Penyakit Buah-buahan, Kuala Lumpur.
5. Jabatan Pertanian, (1993). Panduan Analisis Produktiviti Tanaman Buah-Buahan Terpilih, Kuala Lumpur.
6. Jabatan Pertanian Negeri Perlis, (1996). Penyiasatan Pengeluaran Buh-buahan Terpilih, di Negeri Perlis.
7. Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan. (Pengendalian Buah Mempelam) Siri Panduan Pengendalian Hasil Pertanian No.1.
8. *Mango: Fruit Development, Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN Edited by D.B. Mendoza Jr. (and) R.B.H. Wills.*
9. MARDI, (1996). Panduan Penanaman Mangga.
10. *MARDI Report No. 151 (1992). A Systematic Description of Mango Clones in Peninsular Malaysia.*
11. Wong, I.F.T., (1986). *Soil-Crop Suitability Classification for Peninsular Malaysia. Ministry of Agriculture Malaysia, Kuala Lumpur.*

## Penghargaan

**J**abatan Pertanian mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Ketua Pengarah Pertanian dan terima kasih kepada semua ahli pasukan penulis Pakej Teknologi Tanaman Mangga iaitu Encik Cheah Lee Shen, Encik Mohd Razi Md. Noor dan Pn. Norimah Jumat atas daya usaha dan inisiatif yang diambil untuk mengeluarkan pakej ini. Penghargaan juga diberikan kepada semua ahli Jawatan Kuasa Media Pengembangan, Jabatan Pertanian, Putrajaya yang telah memberi pandangan, menyemak dan menyunting pakej ini.

Penghargaan dan terima kasih juga ditujukan kepada pegawai dan kakitangan Seksyen Komunikasi kerana menyumbangkan gambar serta menyediakan konsep persembahan, suntingan, kerja grafik dan percetakan.

Akhir kata, terima kasih kepada pengusaha-pengusaha tanaman mangga yang telah memberi maklumat dan berkongsi pengalaman dalam menjayakan penerbitan ini.

PAKEJ TEKNOLOGI *Mangga*





**JABATAN PERTANIAN MALAYSIA**  
Wisma Tani, Aras 17,  
No. 30, Persiaran Perdana, Presint 4,  
62624 Putrajaya

Tel: +603-8870 3000  
Faks: +603-8888 5069  
<http://www.doa.gov.my>

ISBN : 978-983-047-135-8

