



# PAKEJ TEKNOLOGI PISANG



2009

# KANDUNGAN

NO. BK60/09.07/5R

Cetakan Pertama 2009  
Edisi Kedua

© Hak Cipta Jabatan Pertanian Malaysia,  
Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia.

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan 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 Malaysia.

*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 Pisang  
ISBN :

**Harga: RM 7.00**

<b>Pendahuluan</b>	<b>v</b>	<b>6. Pengurusan Penyakit dan Perosak</b>	<b>19-29</b>
<b>1. Pengenalan</b>	<b>1-2</b>	6.1 Penyakit Tanaman Pisang	19-23
<b>2. Botani Tanaman</b>	<b>3-5</b>	6.2 Perosak Tanaman Pisang	24-27
2.1 Pokok	3	6.3 Kawalan Rumpai	29
2.2 Sistem Pengakaran	3	6.4 Kesan Kekurangan Nutrien	29
2.3 Daun	3	<b>7. Penuaian Hasil</b>	<b>30-33</b>
2.4 Bunga dan pendebungaan	4	7.1 Penghasilan Buah	30
2.5 Buah	5	7.2 Kematangan Buah	30-31
2.6 Biji	5	7.3 Indeks Kematangan buah	32
2.7 Sulur	5	7.4 Pengutipan Hasil	33
<b>3. Kultivar yang disyorkan</b>	<b>6-8</b>	<b>8. Pengendalian Lepastuai</b>	<b>34-37</b>
3.1 Pisang Berangan	6	8.1 Pengendalian di Ladang	34
3.2 Pisang Mas	6	8.2 Pengendalian di Rumah	
3.3 Pisang Cavendish	6	Pembungkusan	34-35
3.4 Pisang Embun	7	8.3 Pembungkusan	36
3.5 Pisang Rastali	7	8.4 Penyimpanan hasil	36
3.6 Pisang Lang	7	8.5 Pengangkutan	37
3.7 Pisang Nipah	7	8.6 Pemasakan	37
3.8 Pisang Raja	7	<b>9. Analisa Kewangan</b>	<b>38-39</b>
3.9 Pisang Nangka	8	9.1 Kos Perbelanjaan	38
3.10 Pisang Awak	8	9.2 Daya Maju Projek Tanaman	38-39
<b>4. Keperluan Asas Tanaman</b>	<b>9-10</b>	9.3 Pemasaran	39
4.1 Faktor Iklim	9	<b>Lampiran</b>	<b>41-42</b>
4.2 Faktor Tanah	9	Aliran Kewangan	41
4.3 Pengapuran	10	Projek Pembangunan	42
<b>5. Amalan Kultura</b>	<b>11-21</b>	<b>Senarai Racun Perosak</b>	<b>43-52</b>
5.1 Penyediaan Kawasan	11	<b>Berdaftar untuk Tanaman Pisang</b>	<b>43-52</b>
5.2 Prasarana Tanah	11	<b>Rujukan</b>	<b>53</b>
5.3 Penyediaan Benih Tanaman	11-13	<b>Penghargaan</b>	<b>54</b>
5.4 Penanaman di Ladang	14		
5.5 Sistem Penanaman	14-15		
5.6 Pembajaan	16		
5.7 Pengurusan Air	17		
5.8 Pemangkasan Sulur	17		
5.9 Cantasan Pelepah	18		
5.10 Menyokong Pokok	18		
5.11 Pembungkusan Tandan Pisang	18		



# PENDAHULUAN

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

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

## PENGENALAN

Pisang, (*Musa spp.*) tergolong di dalam keluarga Musaceae. Terdapat dua kumpulan utama bagi pisang iaitu *Musa accuminata* (AA) dan *Musa balbisiana* (BB). Kultivar kedua-dua kumpulan pisang ini terdiri dari genotype diploid. Walau bagaimanapun kultiva yang ditanam adalah jenis triploid atau tetraploid. Namun secara amnya kebanyakan pisang yang sesuai dimakan terletak dibawah jenis *Musa sapientum* yang mengandungi lebih gen A (cth. AAB). Manakala bagi pisang yang sesuai diproses terletak dibawah jenis *Musa paradisiaca* (plaintain) yang kebanyakannya mengandungi gen B (cth. ABB).

Di Malaysia, kultivar seperti pisang mas, berangan, cavendish dan rastali ditanam untuk dimakan segar. Kultivar seperti pisang nangka, raja, lang, relong, tanduk, nipah dan pisang awak sesuai untuk dimasak atau diproses sebagai makanan ringan. Pada masa sekarang, kultivar pisang berangan, cavendish dan mas ditanam secara komersil untuk dieksport. Manakala pisang raja, pisang rastali dan pisang nangka juga mempunyai nilai komersil untuk permintaan pasaran tempatan. Kebanyakan tanaman pisang didapati ditanam secara komersil di negeri Johor, Perak, Kelantan, Pahang, Kedah dan Selangor. Keluasan dan pengeluaran tanaman pisang di Malaysia adalah seperti di **Jadual 1**.

**Jadual 1**  
Keluasan dan pengeluaran tanaman pisang  
(Tahun 2003 - 2005)



Negeri	2003		2004		2005	
	Keluasan (Ha.)	Pengeluaran (Tan)	Keluasan (Ha.)	Pengeluaran (Tan)	Keluasan (Ha.)	Pengeluaran (Tan)
Johor	9,714.5	124,306.5	8,963.0	143,823.1	9,758.6	112,003.8
Kedah	1,428.8	19,254.7	1,372.8	17,120.6	1,372.8	17,120.6
Kelantan	2,224.6	13,480.8	2,351.0	15,417.6	2,379.2	15,041.3
Melaka	167.2	1,498.5	272.0	2,731.0	272.0	2,555.9
N. Sembilan	455.6	3,174.8	464.4	3,232.5	523.2	4,151.4
Pahang	1,687.5	7,548.4	1,837.9	11,556.1	1,819.2	9,516.2
Perak	4,057.3	24,134.4	3,619.5	27,749.1	3,472.6	25,042.7
Perlis	0.3	6.4	0.0	0.0	5.6	12.8
Pulau Pinang	601.1	3,534.5	627.9	3,691.9	642.7	3,779.2
Selangor	2,770.1	18,568.7	3,027.1	23,318.7	1,133.2	6,848.2
Terengganu	661.8	3,585.4	516.5	1,622.1	486.8	1,416.0
<b>Semenanjung Malaysia</b>	<b>23,768.8</b>	<b>219,073.1</b>	<b>23,052.1</b>	<b>250,262.7</b>	<b>21,865.8</b>	<b>197,488.1</b>
Sabah	2,717.9	26,363.7	2,546.0	37,349.6	2,589.2	33,006.6
Sarawak	3,332.0	28,854.0	3,414.0	29,356.7	3,489.9	30,877.2
W.P. Labuan	45.0	135.0	45.0	135.0	65.0	456.0
<b>JUMLAH</b>	<b>29,863.7</b>	<b>274,425.8</b>	<b>29,057.1</b>	<b>317,104.0</b>	<b>28,009.9</b>	<b>261,827.9</b>

Sumber: Buku Maklumat Industri Malaysia, Jabatan Pertanian 2007

Pisang masak boleh dimakan segar atau diproses menjadi berbagai-bagai produk seperti kerepek, hirisan dalam sirap atau buah koktel, pisang kering atau salai, makanan bayi, kerepek, keropok, jem, jeli, serbuk, minuman dan juga cuka. Pemprosesan buah pisang di peringkat matang terhad kepada pengeluaran produk kerepek dan tepung pisang.

Isi pisang mengandungi komposisi air, karbohidrat dan sedikit sekali kandungan protein dan lemak. Sebanyak 70 % adalah air dan selebihnya bahan pepejal. Pisang merupakan sumber vitamin A, B1, B2 dan C. Nilai kalori yang terdapat dalam isi pisang adalah sebanyak 1 kalori bagi setiap gram isi pisang. Komposisi kandungan makanan di dalam isi pisang ditunjukkan di **Jadual 2**.

**Jadual 2**  
Komposisi kandungan isi pisang



Nutrien	Kandungan (Bagi setiap 100 g bahagian yang boleh dimakan)
Tenaga	103 Kcl
Air	73.3 gm
Protein	1.3 gm
Lemak	0.4 gm
Karbohidrat	23.6 gm
Fiber	0.5 gm
Abu	0.9 gm
Kalsium	11.0 mg
Fosforus	28.0 mg
Besi	0.6 mg
Sodium	29.0 mg
Kalium	241.0 mg
Vit A (Karotena)	300 ug
Vit B1 (Thiamin)	0.07 mg
Vit B2 (Piridoksina)	0.08 mg
Niasin	0.7 mg
Vit C (Asid Askorbik)	17.3 mg

Sumber: [www.doa.gov.my](http://www.doa.gov.my) 2006



- ① Pertumbuhan Pucuk
- ② Kortek
- ③ Seludang Daun
- ④ Akar Rerambut

**Gambar 1:**  
Keratan rentas umbisi atau batang benar pisang



- ① Daun Muda
- ② Daun Matang
- ③ Batang Pseudo
- ④ Sulur Pedang
- ⑤ Sulur Dara

**Gambar 2:**  
Bahagian-bahagian pada tanaman pisang (pokok, sulur dara dan sulur pedang)

## 2. BOTANI TANAMAN

Nama saintifik : *Musa paradisiaca* Linn.  
 Nama Tempatan : Pisang  
 Keluarga : Musaceace

### 2.1 Pokok

Pokok pisang bersaiz sederhana besar dengan ketinggian 2 – 4 m dan mempunyai batang di dalam tanah yang dipanggil umbisi dan hidup berumpun. Umbisi mengandungi banyak akar dan sulur. Setiap sulur yang tumbuh mengeluarkan akar-akar baru sehingga melewati ke atas tanah, diikuti dengan pengeluaran pucuk baru. Pada asasnya, umbisi pisang terdiri daripada bahagian utama iaitu isi tengah dan diliputi oleh korteks (**Gambar 1**).

Pada bahagian korteks, akar dan pokok induk tumbuh dari umbisi. Pokok induk yang terbit ke permukaan tanah dikenali sebagai sulur. Susunan padat seludang daun pula membentuk batang palsu (pseudostem) yang dapat dilihat di atas permukaan tanah. Saiz dan ketinggian batang palsu bergantung kepada jenis/kultivar pisang.

### 2.2 Sistem Perakaran

Akar serabut terbit dari bahagian korteks umbisi. Akar serabut (*adventitious root*) menjalar keluar ke dalam zon pengakaran sehingga 5 m lebar dan 0.75 m ke dalam tanah. Kebanyakan akar tertumpu pada paras 15 sm di bawah permukaan tanah dan merupakan akar pemakanan untuk pisang. Akar tua akan mati dan diganti dengan pertumbuhan akar baru.

### 2.3 Daun

Daun pisang adalah helaian daun di hujung batang palsu yang terdiri dari susunan seludang yang teguh. Pengeluaran daun muda atau pucuk bermula pada tengah batang palsu yang berasal dari primordia umbisi pisang. Daun mula melebar, terbuka lampai dan mudah pecah bila ditiup angin kencang. Rupa bentuk pelepah dan helaian daun dapat membezakan kultivar-kultivar pisang. Saiz daun pisang matang mencapai 50 sm lebar dan melebihi 2 m panjang. Sebanyak 40 - 70 helai daun dihasilkan sebelum pokok mengeluarkan jantung pisang iaitu sehingga umur pokok 9 bulan. Pokok yang sihat mempunyai 10 - 15 helai daun hijau pada peringkat matang (**Gambar 2**).

### 2.4 Bunga dan Pendebungaan

Setelah pokok matang, pertumbuhan hujung batang palsu bertukar kepada pengeluaran primordia jambak bunga. Jambak bunga berbentuk spika majmuk. Bunga-bunga tersusun bertingkat dalam beberapa kelompok pada ruas di tandan (**Gambar 3** dan **4**). Setiap kelompok bunga ditutupi oleh braktea besar yang berwarna kemerahan dan kadang-kadang berdebu, setiap buku atau ruas di tangkai atas tandan mengeluarkan bunga betina. Pada hujung pula terdapat bunga jantan. Bunga pisang adalah jenis patenorkarpa di mana ia tidak memerlukan agen pendebungaan.



**Gambar 3:**  
Primordia jambak bunga mula keluar dari pucuk



**Gambar 4:**  
Primordia jambak bunga pada peringkat umur 3 hari



**Gambar 5:**  
Jambak dalam bentuk spika yang terdapat dalam tandan



**Gambar 6:**  
Pembentukan buah telah lengkap



Gambar 7: Buah (jejeri) pisang

## 2.5 Buah

Buah pisang adalah jenis buah berri. Kelompok-kelompok buah pada tangkai atau tandan dipanggil sisir. Setiap sisir terdiri daripada sejumlah buah pisang disebut jejeri (**Gambar 7**). Bahagian yang dimakan terbentuk daripada dinding ovari. Bentuk dan saiz buah pisang merupakan ciri pengenalan pisang yang mudah selain daripada pengenalan pada pokok.

## 2.6 Biji

Terdapat beberapa spesies pisang liar yang mempunyai biji tetapi ianya tidak sesuai untuk dimakan dan bukan untuk tujuan komersil. Kegunaan pisang ini kebanyakannya adalah untuk biak baik tanaman.

## 2.7 Sulur

Sulur adalah bahan tampang yang tumbuh di atas paras tanah dari umbisi sekeliling pokok induk. Sulur-sulur ini akan membesar, berbuah dan menjadi tanaman ratun. Pokok pisang menghasilkan dua jenis sulur iaitu sulur pedang (**Gambar 8**) dan sulur payung (**Gambar 9**).

### a) Sulur Pedang

Sulur ini terbentuk dari umbisi induk dan mengeluarkan daun runcing dan menirus ke atas. Ukuran sulur pedang biasa melebihi 50 sm dan meruncing. Umbisi sulur pedang bulat dan sederhana besar. Pertumbuhannya aktif dan subur dan sangat sesuai digunakan sebagai bahan tanaman.

### b) Sulur Payung

Sulur payung juga terbentuk bahagian umbisi induk. Daun-daunnya lebih lebar berbanding sulur pedang manakala saiz pangkal adalah sama dengan sulur pedang. Penanaman dari sulur payung tidak disyorkan kerana pertumbuhan kurang cergas dan kurang subur.



Gambar 8: Sulur pedang



Gambar 9: Sulur payung

## 3. KULTIVAR YANG DISYORKAN

Kultivar atau jenis pisang yang disyorkan ialah pisang berangan, pisang mas, pisang cavendish, pisang embun, pisang rastali, pisang lang, pisang nipah, pisang raja, pisang nangka dan pisang awak. Ciri-ciri kultivar pisang ini seperti di **Jadual 3**.

### 3.1 Pisang Berangan

Kultivar pisang ini telah mendapat pasaran secara meluas. Kebanyakannya memilih berangan sebagai makanan pisang segar. Berat setandan berangan ialah 12 - 22 kg, mempunyai 8 - 12 sisir dengan setiap sisir mempunyai 12 - 20 jejeri. Panjang jejeri di antara 12 - 18 sm dengan garis pusat 2.5 - 3.5 sm. Buah bersaiz sederhana hingga besar, berwarna kuning oren dan sangat menarik apabila masak sepenuhnya. Kulit buah agak tebal, mudah dikupas dan meninggalkan sedikit talian serabut setelah dikupas. Isi buah pejal, berwarna kekuningan hingga oren, berbau wangi dan manis rasanya.



Gambar 10: Pisang Berangan

### 3.2 Pisang Mas

Berat setandan pisang mas adalah sederhana, iaitu lebih kurang 12 kg, mempunyai 5 - 9 sisir setandan dan 14 - 18 jejeri bagi setiap sisir. Panjang jejeri ialah 8 - 12 sm dan 2 - 3 sm garis pusat. Kulit nipis dan berwarna kuning keemasan yang sungguh menarik setelah masak keseluruhannya. Isi pejal, berwarna kuning keemasan, berbau harum dan sangat manis rasanya. Pisang mas merupakan satu kultivar komersil.



Gambar 11: Pisang Mas

### 3.3 Pisang Cavendish

Kultivar cavendish telah diusahakan secara komersil dan kebanyakan hasilnya dieksport. Jenama dagangan seperti Gros Michel, Grand Naine dan lain-lain terkenal di Filipina atau Australia. Di Malaysia, jenama seperti Montel, Cornel, Cabana atau Sun King Banana juga merupakan kultivar cavendish. Berat setandan cavendish ialah 25 - 40 kg dan mempunyai 15 - 25 sisir bagi setiap tandan. Jejeri berukuran di antara 15 - 22 sm panjang dan garis pusat 3.5 - 4.0 sm. Kulit buah adalah tebal dan mudah tanggal dari sisirnya. Ianya berwarna kuning apabila dibuat rawatan pemasakan pada suhu rendah. Isinya berwarna putih pekat, bertekstur halus dan lembut, berbau wangi dan manis rasanya.



Gambar 12: Pisang Cavendish



**Gambar 13:** Pisang embun yang mula matang

### 3.4 Pisang Embun

Kultivar embun ditanam untuk hidangan segar. Berat setandan ialah 20 - 40 kg dan mempunyai 10 - 25 sisir bagi setiap tandan dan 14 - 25 jejari bagi setiap sisir. Panjang jejari ialah 15 - 20 sm dan bergaris pusat di antara 3.5 - 4.0 sm. Kulit buah licin dan berwarna kuning apabila sudah masak. Isinya berwarna krim, sederhana pejal, berbau sedikit harum dan rasanya manis.



### 3.5 Pisang Rastali

Kultivar rastali sangat digemari sebagai pisang sajian segar. Berat setandan ialah di antara 10 - 18 kg dengan 5 - 9 sisir setiap tandan. Setiap sisir mempunyai 12 - 16 jejari. Panjang jejari 10 - 15 sm dan 3 - 4 sm garis pusat. Kulit buah sangat nipis tetapi mudah dikupas, berwarna kuning terang setelah masak. Isi buah lembut dan berwarna putih, rasanya manis dengan sedikit rasa masam dan kelat jika belum masak sepenuhnya.



### 3.6 Pisang Lang

Buah pisang kultivar lang sesuai digoreng. Berat setandan ialah 7 - 10 kg dan terdapat 2 sisir bagi setiap tandan dengan 7 - 10 jejari bagi setiap sisir. Jejari ukuran 25 - 35 sm panjang dan 6 - 7 sm garis pusat. Kulitnya tebal dan berwarna kuning setelah masak. Isi buah berwarna krim dan bertukar kepada warna oren setelah digoreng. Rasanya manis dan enak dimakan.



### 3.7 Pisang Nipah

Kultivar nipah hanya sesuai untuk digoreng. Berat setandan ialah antara 15 - 28 kg dengan 12 - 18 sisir dan setiap sisir terdapat 12 - 20 jejari. Panjang jejari di antara 10 - 15 sm dan bergaris pusat 3 - 5 sm. Jejari bersegi, pendek dan padat. Kulit buah tebal dan berwarna kuning setelah masak. Isi berwarna krim putih, bertekstur halus dan manis rasanya setelah digoreng. Pisang nipah juga disebut pisang kapok.



### 3.8 Pisang Raja

Kultivar raja boleh dimakan segar ataupun dimasak untuk sajian. Berat setandan ialah 10 - 15 kg dengan 6 - 9 sisir dan setiap sisir terdapat 12 - 16 jejari. Panjang jejari 15 sm dan bergaris pusat 3 - 4 sm. Kulit buah tebal, berwarna kuning setelah masak dan mudah dikupas. Isinya berwarna krim oren dan bertekstur kasar.

### 3.9 Pisang Nangka

Kultivar ini selalunya dimasak untuk sajian. Berat setandan pisang nangka ialah 12 - 14 kg dan mempunyai 6 - 8 sisir. Setiap sisir mempunyai 14 - 24 jejari. Jejarinya bersegi dan memanjang dengan saiz jejari sederhana hingga besar. Isinya krim putih bertekstur halus, lembut dan rasanya sedikit masam. Pisang nangka tahan disimpan.



**Gambar 14:** Pisang nangka yang masih diperingkat awal sebelum matang

### 3.10 Pisang Awak

Kultivar ini sesuai untuk dimakan segar atau dimasak sebagai sajian. Berat setandan pisang awak adalah 18 - 22 kg dan mempunyai 8 - 12 sisir. Setiap sisir pula mempunyai 10 - 16 jejari. Panjang jejari ialah 10 - 15 sm dan bergaris pusat 3 - 5 sm. Kulitnya tebal dan isinya putih keras dan melekit dan kadangkala kultivar ini mempunyai biji.



**Gambar 15:** Pisang awak peringkat matang

**Jadual 3**  
Perbandingan waktu penghasilan buah bagi kultivar pisang terpilih



Kultivar Pisang	Berat Tandan (kg)			Masa Berbunga (bulan)	Minggu Memungut Hasil (selepas berbunga)
	Sulur (purata)	Tisu Didik (purata)	Tumbesaran Optima	Tisu Didik	
Berangan	10 - 15	12 - 18	25 - 35	7 - 8	11 - 12
Mas	8 - 20	8 - 10	10 - 15	6 - 7	7 - 8
Cavendish		20 - 25	30 - 40	6 - 7	10 - 12
Embun	14 - 25	20 - 25	30 - 40	6 - 7	10 - 12
Rastali	10 - 14	12 - 18	20 - 30	7 - 8	11 - 12
Raja	12 - 16	12 - 18	20 - 30	7 - 8	11 - 12
Nangka	15 - 20	15 - 25	25 - 30	7 - 8	11 - 12
Awak	18 - 22	18 - 22	20 - 25	7 - 8	11 - 12

Sumber: Jabatan, Aventis Crop Science, 2000

## 4. KEPERLUAN ASAS TANAMAN

### 4.1 Faktor Iklim

Secara umumnya, tanaman pisang memerlukan suhu optimum di antara 25 - 28 °C. Suhu yang rendah akan memberi kesan yang negatif kepada pertumbuhan batang, daun dan juga melewati kematangan pokok.

Bagi memastikan pertumbuhan yang baik, pokok pisang sangat memerlukan cahaya yang optima (ruang yang terbuka). Jika terdapat lindungan, pertumbuhan batang palsu (pseudo) akan berterusan dan pokok akan bertambah tinggi. Tempoh kematangan juga akan berlarutan lebih dari keadaan biasa.

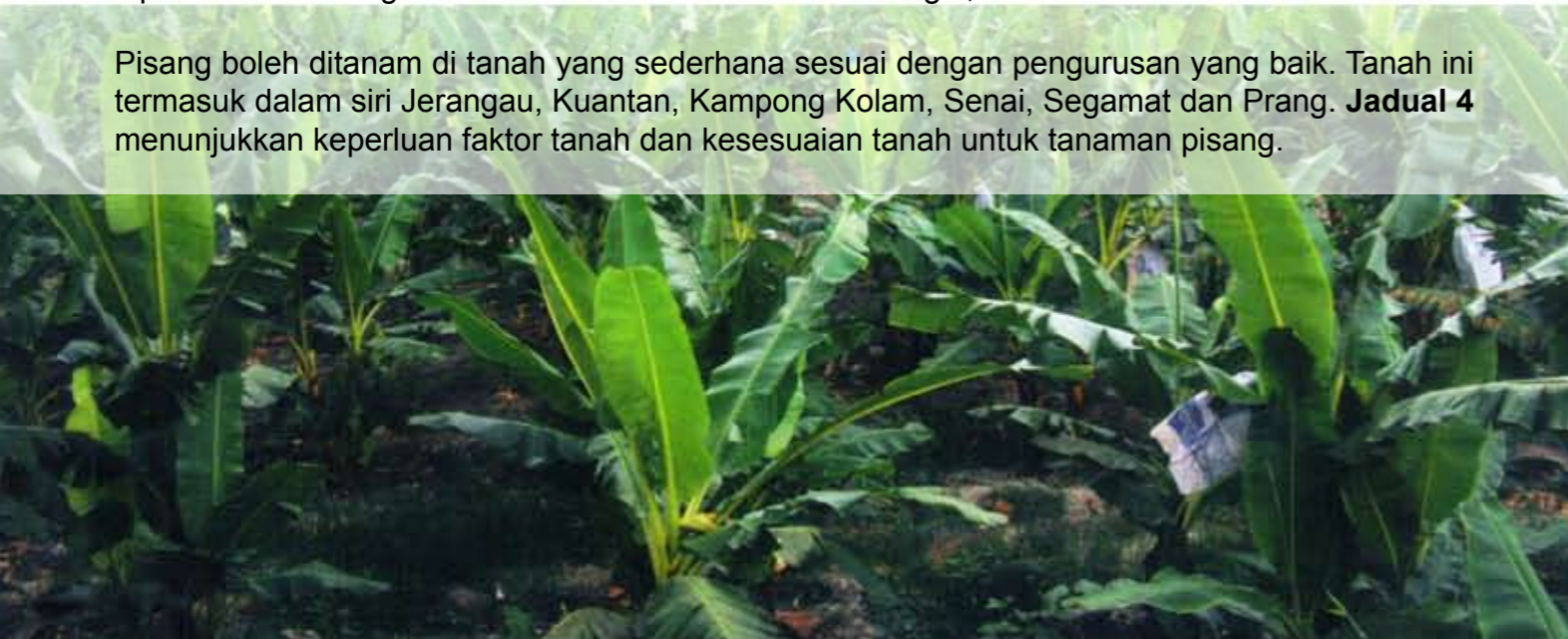
Suhu yang terlalu tinggi serta pendedahan kepada cahaya yang berpanjangan akan mengakibatkan buah melecur. Tiupan angin turut mempengaruhi pertumbuhan pokok pisang. Angin yang kuat akan merosakkan daun dan mematahkan pucuk serta merendahkan mutu pisang. Penanaman pisang tidak digalakkan di kawasan yang terdedah kepada tiupan angin melebihi 15 km/jam.

Tanaman pisang memerlukan hujan yang mencukupi, iaitu di antara 1500 - 2500 mm/tahun, terutama di peringkat pengeluaran jantung atau bunga. Manakala kelembapan relatif adalah melebihi 60 %. Kawasan yang mengalami musim kemarau melebihi sebulan tidak sesuai untuk tanaman pisang kecuali ada sistem pengairan. Pisang juga tidak sesuai ditanam di kawasan terendam air untuk suatu tempoh yang lama. Daun pisang akan bertukar warna kepada kuning, layu dan akarnya akan mati jika terendam dalam air melebihi 24 jam.

### 4.2 Faktor Tanah

Tanah yang bertekstur lempung berpasir dan keadaan tanah adalah peroi sesuai untuk pisang. Keadaan permukaan tanah yang sesuai ialah rata hingga berombak iaitu kecerunan kurang 12 °. Kedalaman efektif mestilah sekurang-kurangnya 75 sm bagi memberi ruang pengakaran yang sempurna. Pisang tidak sesuai ditanam di tanah yang mempunyai halangan terhadap pertumbuhan akar seperti tanah padat, lapisan batu, paras air tinggi, di tanah gambut dan juga lapisan asid. Pisang sesuai ditanam di tanah aluvium sungai, aluvium laut dan tanah sedentari.

Pisang boleh ditanam di tanah yang sederhana sesuai dengan pengurusan yang baik. Tanah ini termasuk dalam siri Jerangau, Kuantan, Kampong Kolam, Senai, Segamat dan Prang. **Jadual 4** menunjukkan keperluan faktor tanah dan kesesuaian tanah untuk tanaman pisang.



### 4.3 Pengapuran

Pengapuran perlu dijalankan jika pH tanah rendah dan pengapuran biasanya dilakukan semasa pembajakan supaya boleh digaulkan ke dalam tanah 1 - 2 minggu sebelum menanam. Elakkan pengapuran dilakukan bersama-sama pembajaan kimia. Bahan pengapuran ialah seperti batu kapur halus (36 % kalsium) dan batu kapur magnesium (GML 21 % dan 12 % Mg). Kuantiti kapur yang diperlukan untuk jenis tanah yang berbeza adalah seperti di **Jadual 5**.

**Jadual 4**  
Sifat-sifat tanah dan kesesuaian tanaman pisang



Sifat Tanah	Sesuai	Sederhana Sesuai
Kecerunan	0 - 12°	12 - 20°
Saliran	Tak sempurna salir - salir	Sangat salir
Kedalaman tanah yang berkesan	> 75 sm	25 - 75 sm
Tekstur dan struktur	Selain dari pasir berlom atau tekstur kasar	Pasir berlom
Kemasinan	< 1 dS/sm	1-2 dS/sm
Kedalaman lapisan asid sulfat	> 50 sm	25-50 sm
Ketebalan gambut	Tiada gambut	< 25 sm
Keberbatuan	0-10 % tersebar rata atau terdapat pada kedalaman > 50 sm	10 - 50 % tersebar rata
Ketidakeimbangan nutrien	Tiada keracunan nutrien mikro. Kadar pertukaran kation > 10 cmol(+)/kg tanah	Kadar pertukaran kation < 10 cmol(+)/kg tanah

Sumber : Wong, 1986

**Jadual 5**  
Kadar keperluan kapur mengikut ph tanah



Nilai pH	Kadar Pengapuran (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. AMALAN KULTURA

### 5.1 Penyediaan Kawasan

Di kawasan tanah yang baru dibuka, pembajakan minimum boleh dilakukan selepas pembakaran bersih tunggul. Kaedah ini tidak banyak menyebabkan kerosakan dan gangguan ke atas tanah permukaan yang sangat subur dan gembur.

Bagi kawasan yang memerlukan pembajakan selepas pembersihan, kawasan tanaman hendaklah dibajak piring dua kali sedalam 20 - 25 sm dan bajak putar sekali sebelum menanam. Jangka masa antara pembajakan pertama dan kedua seelok-eloknya melebihi 2 - 3 minggu bagi mendedahkan akar-akar kepada cahaya matahari dan biji benih rumpai yang bercambah dapat dimusnahkan semasa pembajakan kedua. Pembarisan dan menggali lubang dilakukan selepas penyediaan tanah.

Bagi tanah masam, pengapuran hendaklah dilakukan tidak kurang dari 14 hari sebelum menanam. Secara umumnya 20 - 25 tan/ha kapur diperlukan bagi tanah gambut baru, 2 - 3 tan/ha bagi tanah mineral. Pengapuran elok dilakukan semasa kerja pembajakan dijalankan supaya kapur boleh digaulkan terus ke dalam tanah. Kadar kapur yang digunakan adalah bergantung kepada pH tanah sedia ada.

### 5.2 Prasarana Tanah

Penyediaan kemudahan asas ladang amat perlu supaya penyelenggaraan dan penyeliaan di ladang lebih teratur. Jalan ladang yang terancang memudahkan penghantaran input-input pertanian dan pengeluaran hasil ladang. Jalan ladang perlu disediakan mengikut kawasan atau blok berdasarkan pada luas ladang, bentuk muka bumi, kedudukan kemudahan pengurusan dan rumah pengendalian. Saliran yang baik dan mencukupi adalah penting bagi mengelak air bertakung.

### 5.3 Penyediaan Benih Tanaman

Benih tanaman pisang boleh diperolehi dengan teknik sulur, belahan (*quartering*), dan daripada tisu didik. Terdapat berbagai jenis sulur yang sesuai digunakan sebagai benih tanaman.



**Gambar 16:** Sulur yang berpotensi untuk dibuat benih

#### a) Pengeluaran Benih Pisang Secara Sulur

Kaedah pembiakan secara tampang adalah satu kaedah yang mudah dan selalu digunakan dalam penyediaan benih tanaman pisang. Sulur pedang yang berbentuk kon, berdaun tirus dan mempunyai bahagian umbisi besar adalah dipilih untuk dijadikan bahan tanaman. Sulur pedang yang dipilih berukuran 45 - 100 sm tinggi dengan berat antara 1 - 1.5 kg sebelum dibersihkan.

Sulur yang diambil untuk dijadikan bahan tanaman hendaklah mempunyai umbisi yang mencukupi bagi menampung bahan makanan dan juga untuk pertumbuhan akar sulur. Sulur yang dipilih dibersihkan manakala semua akar dan tisu yang rosak dan reput dibuang. Benih tersebut perlu dirawat dengan campuran satu bahagian formaldehid dengan 4,000 bahagian air untuk mengawal nematod sebelum ditanam di ladang. Tanaman yang dibiakkan menggunakan kaedah ini mengambil masa 9 - 12 bulan untuk berbuah.

#### b) Pengeluaran Benih Menggunakan Teknik Belahan

Melalui kaedah ini benih pisang dibiakkan melalui umbisi pisang yang mengandungi mata tunas. Sulur pisang hendaklah terlebih dahulu dibersihkan daripada akar dan kotoran yang terdapat pada bahagian umbisi. Kemudian bahagian pangkal sulur pisang diasingkan dari bahagian umbisi. Seterusnya keratan umbisi pisang tersebut dipotong kecil berukuran 4 - 5 sm dan dirawat dengan merendam ke dalam larutan berasingan [racun kulat (benomyl), racun serangga (dimethoate) dan hormon penggalak akar (50 g/4.5 liter air)] selama 15 minit setiap sesi.

Keratan umbisi pisang tersebut kemudiannya disemai di dalam pasir di bawah rumah lindungan dengan kedalaman 5 - 6 sm. Seterusnya dikambus dengan pasir supaya tidak terdedah kepada matahari dan ditutup dengan guni jut. Semaian hendaklah disiram 2 kali sehari dan selepas 3 - 4 minggu (2 - 3 helai daun) anak pisang yang tumbuh dari umbisi tersebut bolehlah dipindahkan ke dalam polibeg berukuran 150 mm x 230 mm. Selepas dua minggu di dalam polibeg anak pisang tersebut boleh ditanam di ladang.

**Gambar 17 – 22** menunjukkan proses penyediaan benih mengikut kaedah belahan.

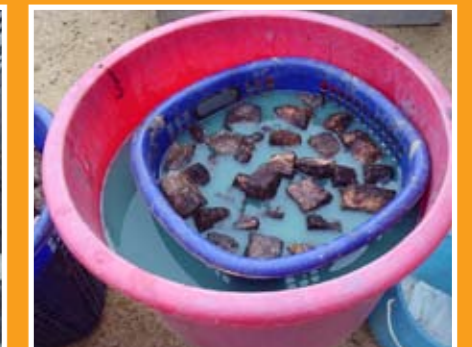
#### Proses Penyediaan Benih Mengikut Kaedah Belahan



**Gambar 17:** Umbi yang baik dipilih dan dibersihkan



**Gambar 18:** Umbisi yang telah dipotong kepada enam bahagian



**Gambar 19:** Belahan yang telah sedia hendaklah dibuat rawatan terlebih dahulu



**Gambar 20:** Belahan disusun di dalam alur pasir dan ditutup dengan cocopeat



**Gambar 21:** Anak pisang yang berumur 3 minggu



**Gambar 22:** Anak benih dipindah ke dalam polibeg

### c) Pengeluaran Benih Secara Tisu Didik

Benih pisang dibiak secara *in vitro* di antara induk terpilih dan secara pengeluaran yang begitu terkawal untuk menghasilkan anak-anak benih bebas penyakit dan patogen. Pertumbuhan benih hasil daripada tisu didik didapati seragam dengan batang palsu besar. Pokok tumbuh subur dan pengeluaran hasil lebih awal dibandingkan dengan benih sulur. Benih tisu didik setelah berukuran 20 sm atau mempunyai 6 - 7 helai daun selepas mengalami pengubahsuaian cuaca dapat dipindahkan ke ladang. **Gambar 23 – 28** menunjukkan proses penyediaan benih melalui tisu kultur.

#### Proses Penyediaan Benih Melalui Tisu Kultur



**Gambar 23:** Anak pokok yang diletakkan dalam media pengakaran



**Gambar 24:** Ia kemudiannya diletakkan di dalam bekas dan disusun atas rak



**Gambar 25:** Proses pemilihan anak pokok untuk pembesaran



**Gambar 26:** Anak pisang di dalam media pertumbuhan



**Gambar 27:** Anak benih yang terhasil dari tisu kultur



**Gambar 28:** Anak benih yang sedia dipindahkan ke ladang

### 5.4 Penanaman Di Ladang

Penanaman di ladang sesuai dilakukan pada musim hujan supaya peratus kematian dapat dikurangkan. Lubang-lubang berukuran 30 sm x 30 sm x 30 sm digali dan diisi dengan campuran 100 gm baja fosfat (CIRP), 100 gm kapur (Ground Magnesium Lime, GML), 100 gm baja NPK 8:8:8, 25 gm carbofuran dan 5 kg baja organik seperti reputan tahi ayam, sebelum benih pisang ditanam.

### 5.5 Sistem Penanaman

Dua sistem penanaman pisang yang biasa diusahakan ialah tanaman secara tunggal ( satu generasi (1G) ) dan tanaman selingan ( dua generasi (2G) ) dengan tanaman kekal digunakan sebagai pokok lindungan.

#### a) Tanaman Tunggal

Sistem tanaman tunggal diusahakan untuk pengeluaran pisang secara komersil dan untuk mendapatkan bekalan yang berpanjangan. Jarak tanaman ialah 2.5 m x 2.5 m dengan kepadatan mencapai 1,600 pokok sehektar. Jarak tanaman adalah bergantung kepada jenis dan juga sistem tanaman.

Kultivar pisang cavendish, berangan dan mas biasanya ditanam sebagai tanaman tunggal secara besar-besaran untuk pasaran eksport. Kultivar pisang lang, nipah dan awak ditanam secara tunggal untuk diproses memenuhi pasaran tempatan. Pada amnya pelbagai jarak tanaman ditentukan mengikut status kesuburan tanah atau kemudahan operasi di ladang. Kepadatan tanaman boleh ditingkatkan di tanah yang subur.



**Gambar 29:** Penanaman pisang secara tunggal

Dalam sistem tanaman pisang secara tunggal, adalah disyorkan pisang ditanam dengan kaedah sistem tanaman berbatang tunggal atau *single stem* kerana sistem ini sesuai bagi pengusaha pisang yang mementingkan berat tandan dan kualiti buah khususnya untuk eksport.

Dalam sistem berbatang tunggal ini, hanya pokok induk dibiarkan tumbuh dari mula hingga peringkat berbuah (satu generasi sahaja-1G). Anak-anak sulur yang tumbuh dibuang semuanya bermula pada 3 - 4 bulan selepas menanam dan diulangi membuangnya setiap 6 - 8 minggu sekali sehingga permulaan musim menuai. Apabila 60 % keluasan kawasan telah dituai, pemangkasan menyeluruh dilakukan untuk memilih satu anak sulur sahaja pada setiap rumpun untuk dijadikan ratun dan yang selebihnya dibuang. Pemilihan pokok ratun ini adalah berdasarkan kepada ketinggian sulur iaitu hendaklah bersaiz 70 - 100 sm dan tumbuh pada umbi utama.

#### b) Tanaman Selingan

Melalui kaedah ini benih pisang ditanam bersama tanaman kekal, seperti getah, kelapa sawit, koko dan durian sebagai tanaman selingan sebelum pengeluaran hasil daripada tanaman utama. Jika jarak barisan tanaman utama lebih daripada 7.5 m maka pengesyoran bagi 2 baris tanaman selingan (pisang) dengan jarak 2.5 m x 2.5 m boleh dilakukan. Walau bagaimanapun sekiranya jarak tanaman utama adalah 6 m maka hanya satu baris tanaman selingan sesuai dilakukan. Sekiranya penanaman menggunakan 2 baris tanaman selingan, sebanyak 1,066 pokok/ha dapat ditanam dan sekiranya menggunakan 1 baris tanaman, sebanyak 533 pokok/ha dapat ditanam.



**Gambar 30:** Selingan yang dibuat bersama kelapa sawit

Sementara itu sistem yang sesuai bagi tanaman selingan adalah dengan menggunakan kaedah sistem berbatang dua (dua generasi sahaja-2G). Sistem ini bermaksud pada setiap masa serumpun pisang mempunyai dua batang pokok iaitu pokok yang akan berbuah dan anak sulur. Dalam sistem ini sulur yang dipilih adalah ketika pokok induk mula mengeluarkan bunga iaitu 8 bulan selepas tanam bagi pisang berangan dan 6 - 7 bulan bagi pisang mas.

#### 5.6 Pembajaan

Pengesyoran am pembajaan tanaman pisang adalah seperti di **Jadual 6**. Pembajaan dilakukan secara tabur di sekeliling pokok atau dimasukkan ke dalam parit yang digali sedalam 5 sm. Pembajaan menggunakan sistem poket juga biasa digunakan. Poket atau lubang sedalam 15 sm digali pada jarak 1 meter dari pangkal rumpun atau pokok pisang.

**Jadual 6**  
Program pembajaan tanaman pisang (Am)



Bulan Selepas Tanam	Jenis Baja	Pisang Mas Kadar Pembajaan (gm/pokok)	Pisang Berangan, Rastali, Cavendish (gm/pokok)
Semasa Tanam	CIRP	100	100
	Baja Organik	100	60
	GML	100	60
1	15:15:15	60	100
2	15:15:15	100	150
3	15:15:15	100	150
4	15:15:15	150	150
5	15:15:15	150	150
6	12:12:17:2	100	75
9	MOP	50	75
	12:12:17:2	100	250
12	12:12:17:2	150	-
13	15:15:15	-	250
	GML	1000	1000
	15:15:15	150	200
18	12:12:17:2	180	-
21	15:15:15	-	250
	12:12:17:2	180	-
	15:15:15	-	300
24	MOP	50	100
	12:12:17:2	-	-
	15:15:15	-	400

Nota: CIRP - Christmas Islands Rock Phosphate  
MOP - Muriate of Potash  
GML - Ground Magnesium Limestone

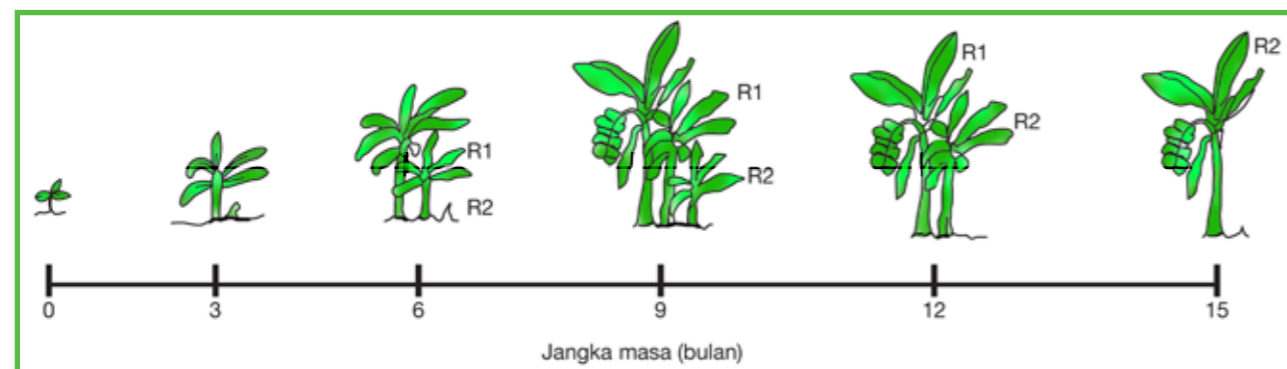
## 5.7 Pengurusan Air

Pokok pisang memerlukan air sebanyak 8 - 12 liter sehari. Biasanya pisang tidak dibekalkan dengan pengairan tetapi ia boleh mendapatkan bekalan air dari simpanan dalam tanah ataupun dari air hujan. Pemasangan sistem pengairan untuk tanaman pisang melibatkan kos yang tinggi. Sistem pengairan boleh dilakukan sekiranya permintaan pasaran pisang yang banyak dan pulangan yang boleh menguntungkan.

Terdapat beberapa teknik pengairan yang digunakan seperti *furrow*, *overhead* dan *micro sprinkler*. Pengairan *under tree* atau *micro sprinkler* atau titis biasa digunakan. Penggunaan sistem titis ini melibatkan kos RM 8,190.00 hingga RM 9,485.00 sehektar. Kekerapan pengairan dan jangka masa pengairan bergantung kepada jenis tanah, cuaca dan penyebaran akar pisang. Jangka masa biasa diperlukan untuk pengairan ialah antara 20 - 30 minit. Selangan pengairan adalah antara dua hingga tiga hari.

## 5.8 Pemangkasan Sulur

Pemangkasan sulur ialah aktiviti membuang sulur yang tidak dikehendaki dengan tujuan menjarakkan penuaian hasil dalam satu-satu rumpun serta memastikan hasil dan mutu buah tidak terjejas akibat persaingan dalam pemakanan. **Gambar rajah 1** menunjukkan sistem pemangkasan dan memilih sulur untuk generasi atau ratun seterusnya bagi sesuatu rumpun. Pemangkasan peringkat awal dilakukan dengan memilih dan membiarkan satu pokok induk dan satu sulur (ratun 1), di peringkat pokok berumur 3 bulan bagi pisang emas. Seterusnya sulur-sulur lain dipangkas secara berjadual iaitu setiap 3 - 4 minggu sekali dan satu lagi sulur (ratun 2) dikekalkan pada umur 8 bulan bagi pisang emas. Cara pemangkasan yang mudah ialah dengan menggunakan pisau yang tajam untuk memotong sulur pada aras tanah.



**Gambar rajah 1.** Pemangkasan dan penjagaan pokok pisang

## 5.9 Cantasan Pelepah

Pelepah tua dan berpenyakit perlu dicantas dengan menggunakan pisau tajam dari peringkat awal penanaman. Pelepah tersebut perlu dikumpulkan di suatu tempat selalunya diletakkan di antara barisan tanaman pisang untuk memastikan kebersihan ladang.

## 5.10 Menyokong Pokok

Pokok akan mulai condong apabila tandan buah mulai membesar. Oleh itu batang pisang perlu ditongkat dengan kayu atau buluh untuk menahan pokok pisang daripada tumbang atau kejadian patah tengkuk kerana batang tidak dapat menampung buah yang berat.

## 5.11 Pembungkusan Tandan Pisang

Langkah awal untuk mengawal mutu buah pisang ialah dengan membungkus tandan pisang. Pembungkusan dapat mengelak serangan serangga pada buah, geseran dengan daun atau kayu penyokong. Pembungkusan juga dapat mengelak buah daripada calar atau lebam semasa penuaian, pengumpulan dan seterusnya pengangkutan ke rumah pembungkusan.

Tandan pisang boleh dibungkus dengan sarung plastik polietilena berwarna atau kertas perang. Kertas perang mudah terkoyak apabila terkena hujan, manakala sarung plastik lebih lama jangka hayatnya dan boleh digunakan berulang kali.

Saiz sarung plastik berukuran 75 sm x 120 sm atau saiz yang sesuai dengan kultivar pisang boleh digunakan. Pembungkusan hendaklah dilakukan di peringkat akhir pembentukan sisir akhir tandan buah. Sebelum pembungkusan, jantung perlu dipotong terlebih dahulu. Tandan buah dibungkus dengan menyarung sehingga melepasi sisir utama dan diikat kemas. Pada penghujung tandan dibiarkan sarung plastik berlebihan menutupi kesemua sisir pisang. Penandaan perlu dibuat selepas pembungkusan supaya tarikh penuaian dapat ditentukan semasa penebangan.



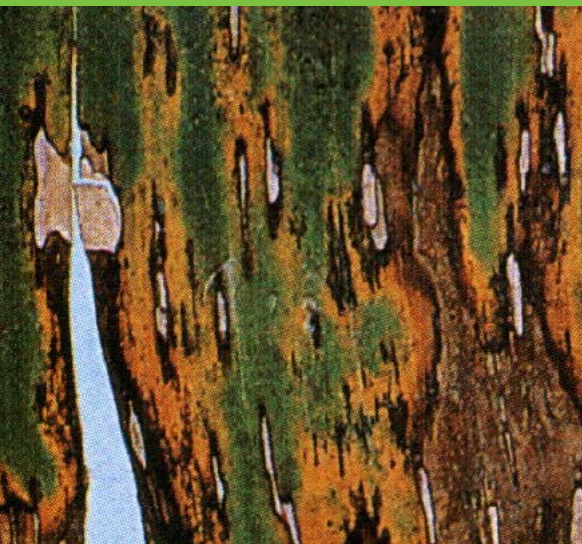
## 6. PENGURUSAN PENYAKIT DAN PEROSAK

Program kawalan penyakit dan perosak hendaklah dijalankan di peringkat awal bermula dari pokok pisang baru ditanam, matang dan akhirnya pada waktu penuaian hasil. Kebersihan ladang, cantasan daun berpenyakit dan tua, pembinaan saliran dan pembungkusan buah adalah aktiviti yang perlu dijalankan bagi mengurangkan kos kawalan penyakit dan perosak. Pengetahuan dan pendedahan kepada penyakit dan perosak tanaman pisang adalah penting bagi mengenal pasti penyakit dan perosak di peringkat awal dan tindakan segera yang dapat diambil bagi mengawal serangan dan kerosakan yang terjadi.

### 6.1 Kawalan Penyakit



**Gambar 31:** Sigatoka Kuning yang disebabkan *Mycosphaerella musicola*



**Gambar 32:** Sigatoka Hitam yang disebabkan *Mycosphaerella fijiensis*

#### a) Bintik daun atau Sigatoka

Bintik-bintik daun atau Sigatoka kuning adalah disebabkan oleh kulat *Mycosphaerella musicola* manakala serangan yang disebabkan oleh *Mycosphaerella fijiensis* pula dikenali sebagai Sigatoka Hitam. Kulat ini senang membiak di kawasan yang lembap dan mempunyai sistem saliran yang kurang baik. Keadaan taburan hujan yang tinggi juga menggalakkan pembiakan kulat ini.

#### Tanda-tanda serangan dan kerosakannya

Serangan berlaku terutama pada daun yang matang. Pada peringkat awal serangan terdapat bintik-bintik kecil berwarna hitam atau jalur-jalur berwarna kuning. Bintik-bintik ini akan membesar menjadi bujur seperti mata dengan bahagian tengah berwarna perang terang yang dikelilingi warna perang gelap. Bintik-bintik ini akan bercantum antara satu sama lain yang mengakibatkan bahagian daun diserang menjadi perang dan kering. Keseluruhannya pokok akan kelihatan dari jauh seperti terbakar.

Serangan teruk pada peringkat pokok pisang sedang berbuah menyebabkan bilangan daun atau keluasan daun hijau yang berfungsi berkurangan seterusnya mengakibatkan saiz buah dan bilangan sisir buah berkurangan. Buah muda tidak akan masak dan buah yang matang akan masak lebih awal dan mutunya terjejas. Serangan pada peringkat pokok muda boleh mengakibatkan pokok mati.

#### Syor-syor kawalan

- Ladang hendaklah bersih dan mempunyai saliran yang sempurna.
- Buang sulur yang tidak dikehendaki dan daun yang diserang Sigatoka.
- Pembajaan dilakukan dengan secukupnya.
- Sembur racun kimia yang disyorkan setiap 10 hari sekali. Di antara racun kulat yang boleh digunakan adalah mancozeb, benomyl, tridemorph, propiconazole dan carbendazim. Sedikit campuran minyak seperti orchex dicampurkan dalam bancuhan boleh membantu melanjutkan keberkesanan racun kulat tersebut.

#### b) Penyakit layu Panama atau layu Fusarium

Penyakit ini disebabkan oleh kulat *Fusarium oxysporium* f. sp. *cubense* yang mudah menyerang pada pisang rastali dan embun. Walau bagaimanapun, kultivar emas dan berangan rintang terhadap penyakit ini. *Fusarium oxysporium* f. sp. *cubense* juga telah dikenal pasti menyerang kultivar cavendish. Kulat ini senang membiak di kawasan lembap dan mempunyai sistem saliran yang tidak sempurna. Kulat ini boleh hidup dalam tanah sehingga 30 tahun.

#### Tanda-tanda serangan dan kerosakannya

Dalam keadaan yang sesuai spora kulat *Fusarium* akan memasuki akar pisang melalui tebukannya dan kerosakan bermula dengan serangan nematod atau luka pada bahagian akar. Pembiakan kulat seterusnya berlaku di dalam saluran sistem pemakanan pisang tersebut terutama di bahagian umbisi. Akibatnya saluran makanan tersumbat dan mengganggu pengaliran air dan zat makanan.

Tanda-tanda serangan pada peringkat pokok muda ialah pucuknya yang masih bergulung kelihatan layu dan mati. Bagi pokok tua, pucuk juga akan kelihatan kekuningan dan di samping itu daun-daun lain kelihatan patah terkulai. Tandan buah juga menghadapi masalah yang sama dan kering. Pokok-pokok yang diserang selalunya mengeluarkan banyak anak tetapi kelihatan layu. Tisu vaskular menjadi merah keperangan.

#### Syor-syor kawalan

Setakat ini belum ada kawalan kimia yang berkesan untuk mengawal serangan penyakit ini. Amalan pertanian baik adalah amat penting dalam mencegah berlakunya serangan penyakit ini.



**Gambar 33:** Bahagian batang pisang yang diserang *Fusarium*



**Gambar 34:** Kesan serangan pada pokok matang



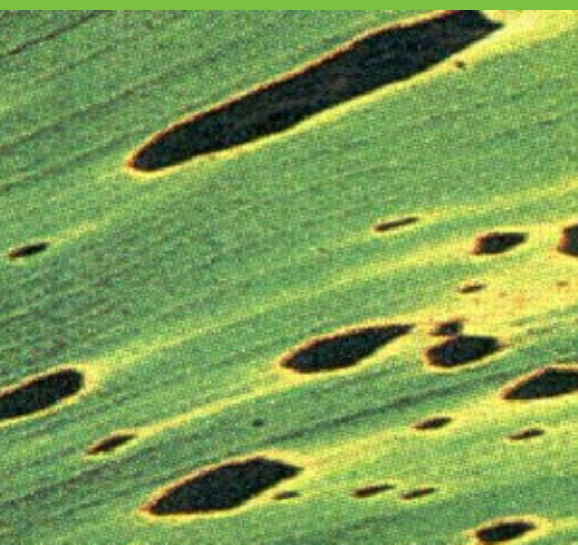
**Gambar 35:** Serangan yang serius boleh mengurangkan hasil buah



**Gambar 36:** Pada peringkat kritikal tandan buah akan patah dan pokok mati



**Gambar 37:** Bintik berpusar yang muncul akibat Serangan *Cordana* spp



**Gambar 38:** Bintik Bulat bujur mencapai panjang hingga 100 mm

- i) Pengawasan dan pengesanan awal penyakit.
  - pemeriksaan ladang setiap minggu untuk mengesan kejadian penyakit.
- ii) Pemusnahan pokok yang dijangkiti.
  - Pokok berpenyakit segera dimusnahkan dengan menyembur racun rumpai seperti glyphosate.
  - Musnahkan batang pisang dengan mencincang dan membakar dalam sekam padi sekiranya pembakaran dibenarkan.
  - Pokok dan perdu pisang berdekatan dalam lingkungan radius 5 –10 meter turut dimusnahkan walaupun kelihatan sihat.
  - Rumpai dalam *buffer zone* juga disembur dengan racun rumpai.
  - Kuarantinkan kawasan serangan dengan memagar sekeliling *buffer zone*, supaya tiada pergerakan tanah dari dalam kawasan jangkitan keluar.

### iii) Amalan kultura

- Kebersihan kebun hendaklah sentiasa dijaga.
- Basmi kuman peralatan ladang seperti cangkul untuk menggali, alat memotong, pisau mencantas dan lain-lain dengan merendam dalam larutan formaldehyde 10% selama 10 saat.
- Pastikan saliran air di ladang adalah baik. Penyakit mudah merebak di kawasan terendam air yang tidak bersaliran baik.
- Elakkan menanam pisang di kawasan yang pernah mengalami serangan penyakit layu *Fusarium*.

### c) Penyakit Bintik Daun *Cordana musae*

Penyakit ini terjadi akibat daripada serangan kulat *Cordana musae* yang menyerang pada bahagian permukaan atas dan bawah daun.

#### Tanda-tanda serangan dan kerosakan

Serangan ketara pada pokok matang di mana bintik berbentuk bulat bujur akan kelihatan pada atas daun yang panjangnya boleh mencapai sehingga 100 mm. Bintik ini kemudiannya akan menjadi perang dan berpusar serta dikelilingi jalur yang berwarna kuning cerah. Bintik pada permukaan bawah daun pula mengandungi spora dan berwarna kelabu.

### Syor-syor kawalan

- i) Sistem pengairan di kawasan ladang hendaklah sentiasa berkeadaan baik.
- ii) Kawalan rumpai hendaklah dilakukan secara berterusan dan sulur-sulur yang tidak dikehendaki perlulah dibuang.
- iii) Buang dan bakar daun-daun yang berpenyakit.
- iv) Baja hendaklah dibekalkan secukupnya kepada tanaman.
- v) Semburan racun kulat sama ada chlorothalonil atau mancozeb hendaklah dilakukan jika perlu.

### d) Penyakit Layu Bakteria *Ralstonia solanacearum* (Penyakit Moko)

Penyakit layu bakteria atau penyakit Moko ini disebabkan bakteria *Ralstonia solanacearum* ras 2 biovar 1. Strain bakteria ini menyerang keluarga pisang (*Musa*) dan dan tanaman hiasan *Heliconia* spp. Penyakit ini sering merebak selepas keadaan banjir. Bakteria boleh hidup dalam tanah dan sisa tanaman berpenyakit sehingga 2 tahun. Ia tidak boleh hidup dalam keadaan tanah yang kering.

#### Tanda-tanda serangan dan kerosakan

##### 1. Daun

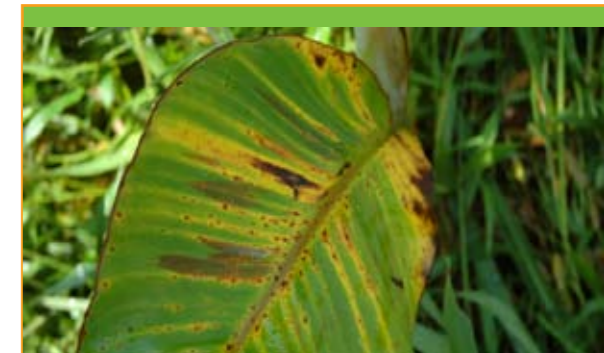
Daun tua menjadi kuning, layu, menjadi nekrotik dan mati. Simptom akan merebak pada daun muda yang akan menjadi hijau pucat dan nekrotik. Pokok akan layu dan boleh mati dengan cepat. Dalam masa seminggu, keseluruhan daun pada pokok boleh mati.

##### 2. Anak pokok dan sulur (suckers)

Simptom boleh terjadi pada anak pisang dan sulur (suckers) yang berumur kurang dari 4 bulan. Jangkitan boleh menyebabkan anak pisang atau sulur layu, menjadi hitam, bantut atau berpintal (twisted)

##### 3. Batang

Tisu vaskular menjadi perang kehitaman. Apabila batang pokok dijangkiti dipotong, ia akan mengeluarkan juraian (ooze) bakteria. Sekiranya batang ini direndam dalam bekas berisi air, juraian bakteria yang kelihatan seperti asap dapat dilihat dengan jelas.



**Gambar 39:** Serangan pada daun



**Gambar 40:** Serangan anak pokok pisang



**Gambar 41:** Serangan pada tisu vaskular



#### 4. Buah

Buah pisang yang muda akan menjadi cacat, hitam dan kering. Serangan pada buah matang menyebabkan bahagian dalam buah menjadi hitam dan akhirnya menjadi reput.

**Gambar 42:** Serangan pada buah pisang

#### Syor-syor kawalan

Tiada kawalan kimia yang berkesan dalam mengawal penyakit layu bakteria pisang. Amalan pertanian baik adalah amat penting bagi mencegah berlakunya serangan penyakit ini.

- i) Pengawasan dan pengesanan awal penyakit
  - Pemeriksaan ladang setiap minggu untuk mengesan kejadian penyakit.
- ii) Pemusnahan pokok dijangkiti
  - Pokok yang berpenyakit perlu segera dimusnahkan dengan menyembur racun rumpai seperti glyphosate.
  - Musnahkan batang pisang dengan mencincang dan membakar dalam sekam padi sekiranya pembakaran dibenarkan.
  - Pokok dan perdu pisang berdekatan dalam lingkungan radius 5 –10 meter turut dimusnahkan walaupun kelihatan sihat.
  - Rumpai dalam *buffer zone* juga disembur dengan racun rumpai.
  - Kuarantinkan kawasan serangan dengan memagar sekeliling *buffer zone*, supaya tiada pergerakan tanah dari dalam kawasan jangkitan keluar.
- iii) Amalan kultura
  - Basmi kuman peralatan ladang seperti cangkul untuk menggali, alat memotong, pisau mencantas dan lain-lain dengan merendam dalam larutan formaldehide 10% selama 10 saat.
  - Pastikan saluran air di ladang adalah baik. Penyakit mudah merebak di kawasan terendam air yang tidak bersaliran baik.
  - Elakkan menanam pisang di kawasan yang sama selama 1 ½ - 2 tahun.

#### 6.2 Perosak Tanaman Pisang

- a) Pengorek umbisi pisang (*Cosmopolites sordidus* Germ)  
 Pengorek umbisi pisang merupakan perosak utama tanaman pisang di negara kita. Peringkat dewasanya adalah jenis kumbang dalam keluarga Curculionidae dan peringkat larvanya adalah peringkat yang paling merosakkan. Kumbang bertelur satu-satu di pangkal batang atau di seludang daun yang telah mati. Larva berwarna krim menetas dan makan di dalam lorong bahagian dalam seludang daun sehingga ia cukup besar untuk mengorek masuk ke dalam umbisi. Peringkat larva mengambil masa 20 hari sebelum menjadi pupa selama satu minggu di dalam batang. Bila menjadi kumbang ia meninggalkan tisu pokok dan tinggal dalam tanah di zon akar pokok pisang. Bekas-bekas lubang serangannya boleh dijangkiti oleh penyakit Layu Panama.

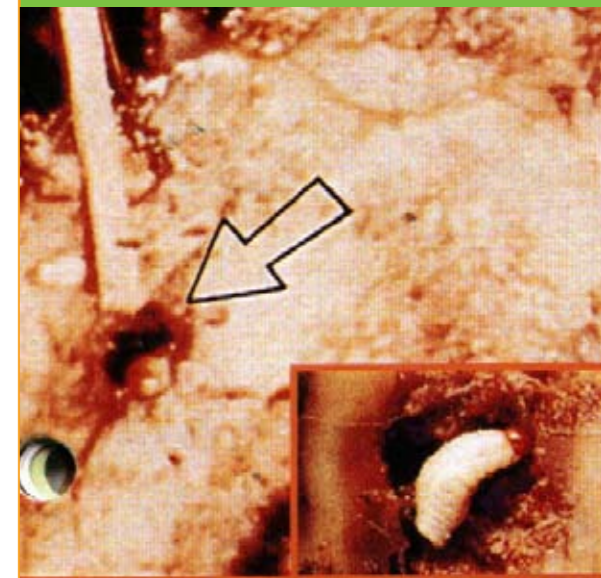
#### Tanda-tanda serangan dan kerosakan

Larva *Cosmopolites sordidus* mengorek pada bahagian umbisi dan pangkal batang yang berhampiran dengan tanah. Ia tidak menyerang pada akar. Tisu-tisu di sekeliling lubang yang dikorek akan menjadi perang dan busuk. Akibatnya akar baru tidak akan tumbuh. Serangan teruk menyebabkan daun-daun menjadi kuning dan pokok mudah tumbang. Sulur bahagian tengah terbantut. Anak pokok yang diserang akan mati jika serangannya merebak sehingga ke bahagian pucuk. Pokok yang diserang akan mengeluarkan tandan buah yang lebih kecil dari saiz biasa.

#### Syor-syor kawalan

- i) Cara kultura

Cara ini adalah yang paling mudah dan jika dilaksanakan dengan betul ia akan dapat menghadkan populasi *Cosmopolites sordidus* pada kadar yang rendah. Guna sulur yang sihat sahaja sebagai bahan tanaman dan ianya perlu dirawat dengan cara memotong sekeliling umbisi dan celup dalam air panas bersuhu 55°C selama 5 - 10 minit. Buang dan musnahkan batang-batang pisang lama serta dedahkan kepada cahaya matahari supaya cepat kering. Rumput yang tumbuh di sekeliling rumpun pisang hendaklah dibuang dan dibersihkan.



**Gambar 43:** Kesan serangan larva *Cosmopolites sordidus*



**Gambar 44:** Pengorek Umbisi pada peringkat matang

ii) Pemasangan perangkap

Batang pisang tua yang dipotong sepanjang 2 - 3 kaki dibelah dan ditelangkupkan. Kumbang-kumbang gemar bersembunyi di bawah belahan batang pisang tersebut. Kumbang-kumbang yang terperangkap dipungut dan dimusnahkan.

iii) Kawalan secara kimia

Tabur dengan racun carbofuran di pangkal pokok pisang yang diserang dan permukaan rizom yang dipotong ketika membuang sulur. Celupkan sulur-sulur ke dalam larutan bancuhan racun dimethoate.

**b) Kumbang Pengorek Batang Pisang (*Odoiporus longicollis Oliv*)**

Larva menyerang dengan memakan tisu-tisu batang pisang dan bahagian tengah batang membentuk alur-alur panjang. Bahagian yang diserang akan berubah warna kepada coklat dengan cepat. Daun menjadi kuning dan batang pisang mudah patah apabila ditiup angin kencang. Peringkat dewasa juga boleh melakukan kerosakan.



**Gambar 45:** Kesan serangan Ulat gulung pada daun



**Gambar 46:** Larva ulat gulung daun menyebabkan kerosakan yang besar

**Syor-syor kawalan**

- i) Buang dan musnahkan semua batang-batang pisang yang ditebang dan sulur yang diserang.
- ii) Tanam sulur-sulur yang bebas dari serangan perosak ini.
- iii) Sembur racun serangga yang sesuai.

**c) Ulat Gulung Daun (*Erionota thrax*)**

Perosak ini selalu menyerang pada semua jenis pisang. Serangan teruk boleh mengakibatkan daun menjadi kering dan pokok terencat.

**Tanda serangan dan kerosakan**

Serangga ini bertelur sebiji-sebiji pada daun muda. Setelah menetas larvanya bersembunyi dengan cara menggulungkan daun ke arah tulang daun. Larvanya cergas pada waktu malam, keluar dari gulungan daun untuk makan daun pisang. Ia menggulungkan daun dan melekatkan dengan menggunakan bebenang putih. Di waktu siang ia bersembunyi di dalam gulungan daun. Jika gulungan daun ini terbuka, larva atau kepompong akan terdedah. Daun yang bergulung akhirnya kering dan tidak berfungsi.

**Syor-syor kawalan**

- i) Pungut dan musnahkan larva.
- ii) Serangga pemangsa semula jadi atau parasit dapat memusnahkan telur serangga ini contohnya; *Ooencyrtus* sp, *Agiommatus* sp. dan *Anastatus* sp.

**d) Lalat buah**

Lalat buah (*Bactrocera* sp) biasanya tertarik untuk menyerang buah yang masak. Larvanya akan merosakkan buah dan tidak boleh disimpan lama dan dipasarkan. Tanda-tanda buah yang telah diserang adalah apabila buah masak atau berwarna kuning terdapat bintik-bintik hitam bekas tusukan ovipositor lalat buah dewasa. Kawalan utama adalah dengan membungkus buah pisang sebaik sampai sikat ketujuh atau kelapan.

**e) Kutu Trips (*Chaetanaphotrips signipennis*)**

Kutu trips atau nama saintifiknya *Chaetanaphotrips signipennis* merupakan agen pendebungaan tetapi pada populasi yang tinggi ia boleh menyebabkan kerosakan pada bahagian kulit pisang. Kulit pisang akan berkeruping dan proses kematangan pisang terganggu.

**Tanda-tanda Serangan dan Kerosakan**

Kutu trips biasanya menyerang bunga pisang dan menyebabkan buah tidak masak dengan sempurna walaupun sudah matang. Ini mengakibatkan nilai pasaran hasil pisang adalah rendah.

**Syor-syor kawalan**

- i) Suntikan racun serangga yang sesuai pada jantung pisang.
- ii) Lakukan semburan racun kimia kepada pokok yang diserang.



**Gambar 47:** Kesan serangan pada daun

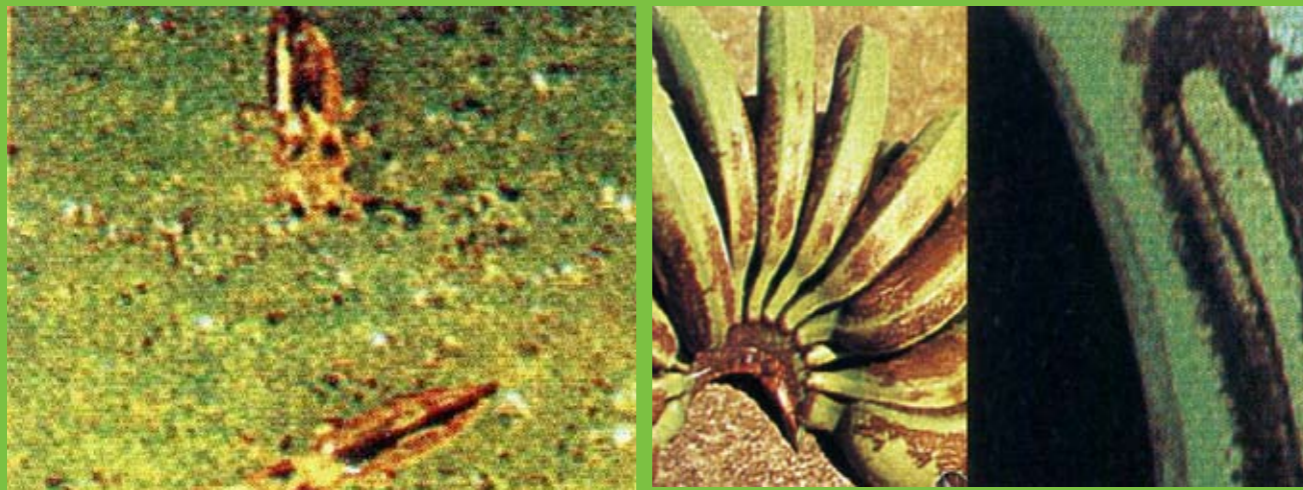


**Gambar 48:** Serangan yang teruk boleh menyebabkan kerugian yang besar



**Gambar 49:** *Nematod Rodophilus* yang menyebabkan kejadian reput pada akar





**Gambar 50:** Serangan trips pada buah pisang **Gambar 51:** Trips pada peringkat dewasa

### 6.3 Kawalan Nematod

Spesies nematod yang penting ialah *Rodophilus similis* yang menyerang pada bahagian akar pisang. Kebiasaannya serangan nematod dikesan berlaku pada tanaman pisang generasi kedua. Kerosakan lebih lazim berlaku di tanah peroi daripada di tanah berat.

#### Tanda-tanda serangan dan kerosakan

Akar yang diserang nematod kelihatan tompok-tompok hitam, berbintil-bintil dan pecah terutama di bahagian umbisi dan menjadi reput. Pada rizom dan sulur, nematod membuat lubang kecil dan bila rizom dikerat melintang kelihatan tompok-tompok hitam di tengah bulatan. Serangan dan kerosakan pada akar oleh nematod boleh membawa kesan yang serupa dengan kekurangan air.

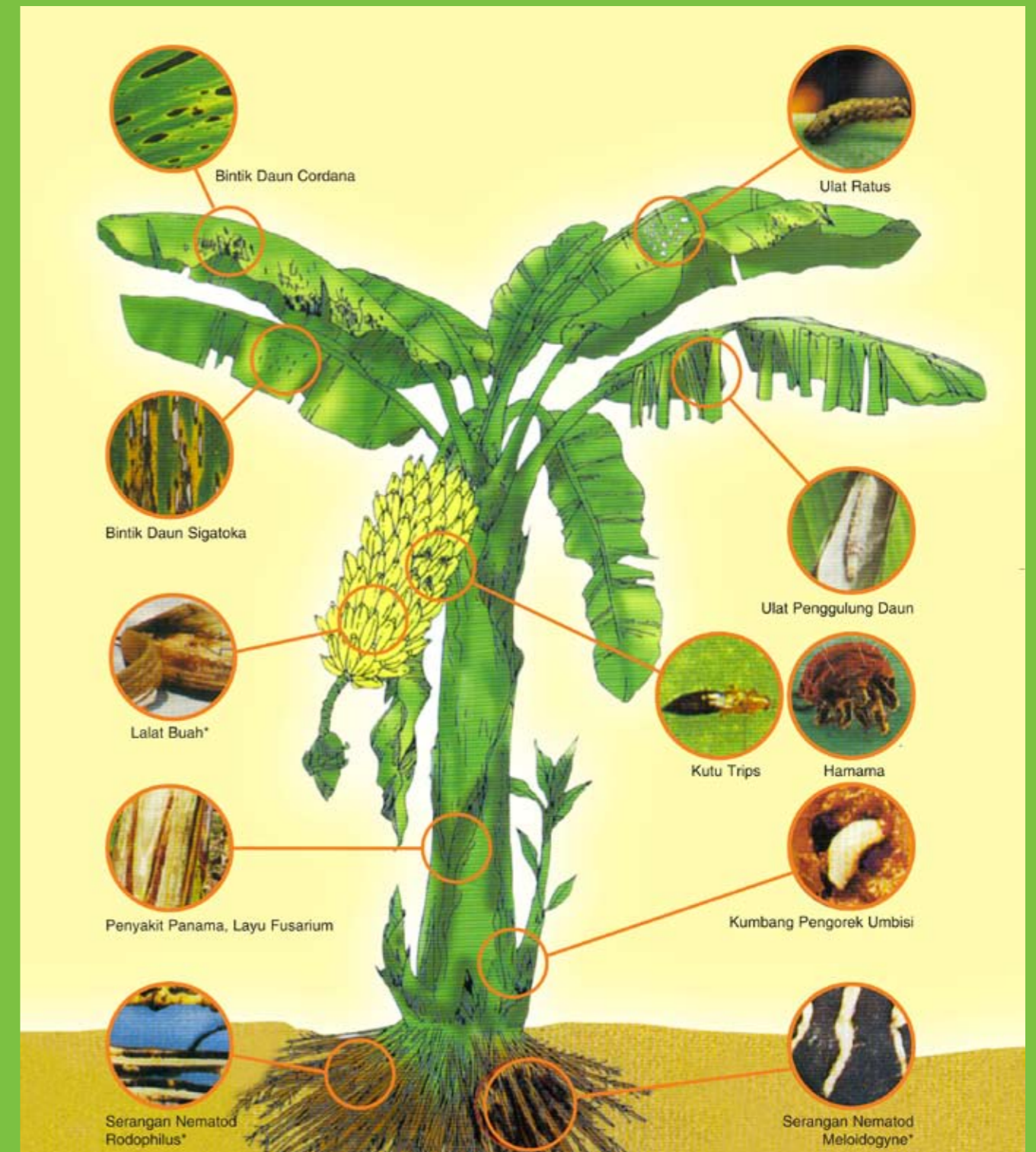
Pada pokok yang belum berbuah bahagian tepi daun kelihatan kering. Pada pokok yang berbuah serangannya mengakibatkan saiz tandan kecil, buahnya kering dan menjadi keras serta hitam semasa muda lagi. Pokok yang telah diserang oleh nematod mudah diserang oleh kulat *Rhizoctonia solani* dan *Fusarium oxysporium* yang akan menambahkan lagi kerosakan pada akar seterusnya pokok pisang akan mati.

#### Syor-syor kawalan

- i) Gunakan sulur yang sihat. Bersihkan akar-akar umbisi dan lakukan rawatan dengan merendam dalam air bersuhu 55°C selama 10 minit.
- ii) Musnahkan batang-batang pisang yang lama dan pokok-pokok pisang yang diserang oleh nematod.
- iii) Tabur dengan racun kimia seperti fenamiphos, carbofuran dan cadusafos.
- iv) Semua buah pisang hendaklah dibungkus dengan plastik pada peringkat awal.

Masa yang sesuai pembungkusan ialah setelah buah di sisir terakhir terbentuk yang dianggarkan 10 - 14 hari selepas berjantung. Potong jantung dan biarkan lelehan getahnya kering, semburkan racun serangga yang sesuai untuk mengawal kutu trip dan bungkus dengan plastik yang telah dilubangkan.

## Gambar rajah 2: Ringkasan Penyakit dan Perosak Bagi Tanaman Pisang



Sumber: Jambatan, Aventis Crop Science, 2000

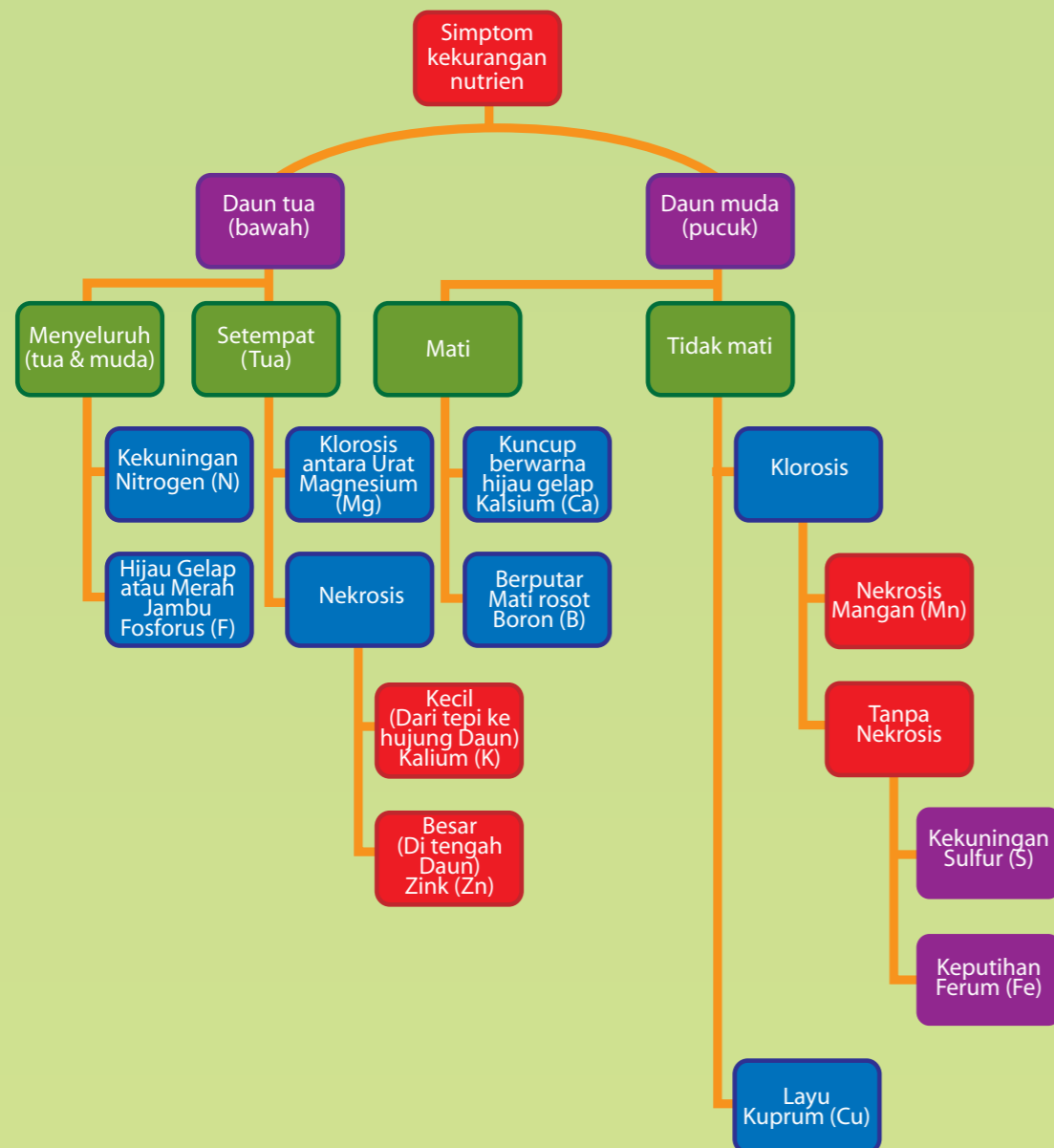
## 6.4 Kawalan Rumpai

Rumpai yang tumbuh di kawasan penanaman pisang akan memberikan persaingan dalam pengambilan zat-zat makanan dan air. Rumpai yang biasa terdapat di kawasan pisang ialah lalang (*Imperata cylindrica*), rumput bunga putih (*Asystasia intrusa*), rumput setawar (*Borreria latifolia*), rumput kapal terbang (*Chromolaena odorata*), rumput semalu (*Mimosa pudica*) dan rumput kerbau (*Paspalum conjugatum*).

Kawalan rumpai dilakukan dengan cara manual atau kimia. Cara manual dilakukan dengan menggunakan cangkul, tajak atau mesin sandang. Sungkupan dengan menutupkan kawasan keliling pokok pisang yang menggunakan lalang, rumput kering, batang dan daun pisang boleh juga mengawal rumpai secara kimia rumpai dikawal dengan racun seperti glyphosate, glufosinate ammonium, ametryn dan diuron.

## 6.5 Kesan Kekurangan Nutrien

**Carta I**  
Kesan Kekurangan Nutrien Pada Tanaman Pisang



## 7. PENUAIAN HASIL

### 7.1 Penghasilan Buah

Hasil pisang bergantung kepada pemilihan kawasan, kultivar, pengurusan di ladang sehinggalah pembungkusan siap dibuat. Faktor cuaca yang sesuai dan tanah yang subur juga menyumbang kepada pengeluaran yang menguntungkan. Anggaran hasil bagi beberapa kultivar pisang terpilih adalah dinyatakan dalam **Jadual 7**.

**Jadual 7**  
Anggaran Hasil Tanaman Pisang (Sistem IG)



Kultivar	Jarak Tanaman (m x m)	Bil. Pokok Sehektar	Hasil Pokok (kg)			Jumlah	Hasil Sehektar (mt)	
			Pokok Induk	Ratun 1	Ratun 2			Ratun 3
1. Berangan	2.5 x 2.5	1,600	22	18	12	12	64	102
2. Mas	2.5 x 2.5	1,600	12	10	8	8	38	61
3. Rastali	2.5 x 2.5	1,600	18	15	12	12	57	91
4. Cavendish	2.5 x 2.5	1,600	40	32	25	25	122	195

### 7.2 Kematangan Buah

Buah pisang mencapai tahap matang apabila pembesaran buah berakhir. Pisang yang mencapai peringkat matang akan masak dengan sempurna. Bagi menentukan kematangan buah, beberapa panduan digunakan seperti saiz dan rupa bentuk jejari buah, warna kulit, rupa, warna benang sari yang tertinggal ataupun umur buah selepas pengeluaran jantung.

Buah pisang yang mencapai peringkat matang mempunyai jejari yang kurang segi, berbentuk hampir bulat dan padat, dibandingkan jejari buah muda bersaiz kecil dan masih ber-segi-segi. Pada hujung jejari buah matang, benang sari berwarna perang dan rapuh serta mudah tertanggal tetapi benang sari buah muda berwarna hijau.

Buah matang tua adalah berwarna hijau kecerahan berbanding dengan buah matang muda yang berwarna masih hijau pekat. Penuaian buah yang cukup matang biasa juga dihitung bilangan hari dari mula pengeluaran jantung (**Jadual 8** dan **Carta 2**).

**Jadual 8 :**  
Penuaian Buah Mengikut Umur Kematangan



Kultivar pisang	Tarikh Penuaian (Minggu Selepas Berjantung)
Cavendish	20 - 23
Mas	7 - 9
Berangan	11 - 14
Embun	12-15
Rastali	11-13
Nangka	22

**Carta 2**  
Tempoh Kematangan Bagi Beberapa Kultivar Pisang Terpilih



Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kultivar														
Mas														
Berangan														
Rastali														
Cavendish														

- Pertumbuhan
- Keluar jantung / Balut buah
- Pembentukan sisir akhir
- Peringkat buah matang

Penuaian pisang pada peringkat buah matang menjamin buah yang bermutu tinggi serta dapat memenuhi kehendak pengguna. Untuk pasaran tempatan, pisang disyorkan dituai pada peringkat matang tua. Untuk pasaran eksport yang memerlukan tempoh penghantaran yang lama, pisang disyorkan dituai pada peringkat matang muda.

### 7.3 Indeks Kematangan

Tahap kematangan pisang boleh dikelaskan kepada 7 peringkat kematangan seperti di **Jadual 9**.

**Jadual 9 :**  
Indeks kematangan pisang



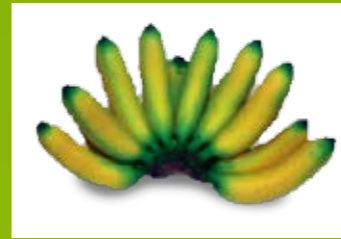
**Indeks 1**  
Hijau tua keseluruhan  
Buah belum matang untuk dituai



**Indeks 2**  
Hijau dengan sedikit kuning  
Buah matang  
Sesuai dituai untuk penghantaran jauh menggunakan kapal laut



**Indeks 3**  
Lebih hijau daripada kuning  
Buah matang  
Tidak sesuai dituai untuk penghantaran jauh menggunakan kapal laut



**Indeks 4**  
Lebih kuning daripada hijau  
Buah hampir masak  
Hanya sesuai untuk pasaran tempatan



**Indeks 5**  
Kuning dengan sedikit hijau pada hujung buah  
Buah masak  
Hanya sesuai untuk pasaran tempatan



**Indeks 6**  
Kuning keseluruhan  
Buah masak  
Sesuai untuk pasaran tempatan  
Peringkat terbaik untuk makan segar



**Indeks 7**  
Buah terlalu masak  
Hanya sesuai untuk pasaran tempatan dan jangka hayat amat singkat.

#### 7.4 Pengutipan Hasil

Penuaian pisang dilakukan dengan teliti supaya kerosakan fizikal tidak berlaku bagi mengekalkan mutu buah dan juga mengelakkan kerugian. Penuaian dilakukan pada waktu pagi atau petang bagi mengelak daripada suhu panas matahari kerana suhu yang tinggi akan mengganggu kemasakan buah nanti.

Penebangan batang pisang perlu dilakukan dengan cekap supaya tandan pisang tidak terjatuh ke tanah setelah dilentur ke bawah dengan separuh cantasan batang. Tandan pisang, setelah dipotong dari batang, perlu dijaga supaya tidak boleh jatuh terhempap ke tanah bagi mengelakkan kecederaan buah. Tandan-tandan pisang yang telah dituai hendaklah diletakkan di tempat yang beralas dengan bahan lembut seperti daun-daun pisang atau span bagi menghalang pergeseran atau pergerakan buah supaya tiada kecederaan pada kulit buah.

## 8. PENGENDALIAN LEPAS TUAI

### 8.1 Pengendalian di Ladang

Tandan pisang yang telah disusun hendaklah diangkut ke pusat pengumpulan dengan cermat. Pengangkutan tandan pisang keluar dari ladang ke rumah pengendalian mudah dilakukan dengan lori. Di ladang pisang komersial, pisang yang telah siap disisirkan dimasukkan ke dalam gerabak dan ditarik ke pusat pengumpulan dengan traktor. Pengendalian hendaklah dilakukan dengan cermat.

### 8.2 Pengendalian di Rumah Pembungkusan

Di rumah pembungkusan, aktiviti pengendalian lepas tuai seperti penyisiran, pembersihan, rawatan, pengeringan dan penggredan dijalankan untuk meningkatkan mutu dan persembahan buah pisang sama ada untuk pasaran eksport atau pasaran tempatan dalam negeri. Kemahiran yang tinggi adalah perlu dalam melaksanakan amalan lepas tuai di pusat pengendalian supaya mutu buah dapat dikekalkan.

#### a) Penyisiran

Tandan-tandan pisang yang telah diasingkan dari pembalut plastik hendaklah dibersihkan terlebih dahulu daripada kekotoran, dan kemudiannya diletakkan di atas meja beralas bahan lembut. Sisir-sisir pisang dipisahkan dari tandan dengan teliti. Jejeri-jejeri yang cacat atau tidak bermutu dipotong dan diasingkan. Kerja-kerja penyisiran dilakukan secara manual dengan pisau pemotong tajam dan proses ini memerlukan kemahiran bagi mengelakkan kerosakan dan kecederaan pada buah. Di ladang pisang komersial, alat penanggal pisang khas digunakan untuk mempercepatkan kerja-kerja penyisiran selepas dituai.

#### b) Pembersihan

Sisir-sisir pisang yang sudah bersih dimasukkan ke dalam takungan air. Pembersihan dilakukan dengan teliti bagi membuang segala benang sari dan menanggalkan semua cecair dengan berus lembut. Lebihan pangkal sisir dipotong kemas semasa pembasuhan dilakukan. Lelehan getah yang terdapat di celah-celah jejeri hendaklah dibersihkan juga.

#### c) Rawatan

Sisir pisang perlu dirawat supaya tidak berlaku jangkitan kulat pada buah. Rawatan dibuat dengan merendamkan sisir pisang di dalam takungan campuran pencegahan kulat seperti tebuconazole atau benomyl.

#### d) Pengeringan

Sisir-sisir pisang yang telah siap dirawat perlu dikeringkan. Pengeringan boleh dilakukan dengan bantuan tiupan angin dari putaran kipas menghala ke arah susunan sisir-sisir pisang. Pengeringan yang sempurna akan mengekalkan mutu buah pisang.

#### e) Penggredan

Penggredan pisang merupakan aktiviti keseluruhan yang penting bagi menentukan kualiti buah supaya dapat memenuhi permintaan eksport. Bagi tujuan eksport pisang untuk pasaran antarabangsa, negara pengimport telah mewujudkan piawaian kualiti yang perlu diikuti oleh pengeksport di mana piawaian berkenaan adalah mengikut kehendak pengguna-pengguna negara berkenaan.

Kriteria penggredan adalah berasaskan pada bilangan sisir setiap kotak, berat sesisir, bilangan jejeri sisir dan saiz jejeri pisang. Buah pisang hendaklah bebas dari sebarang cecairan, lebih kimia dan bahan asing, bebas dari kecederaan dan luntur warna, bebas dari penyakit pra dan lepas tuai, bebas kecederaan serangga, bentuk sisir atau jejeri sempurna, segar pada peringkat kematangan serta saiz gred ditetapkan. Panduan penggredan mengikut panjang jejeri bagi pisang berangan, rastali dan mas adalah seperti **Jadual 10** dan **11**.

Gred	Spesifikasi	Kelonggaran (Maksimum)
Premium	Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Bebas daripada kecacatan atau kerosakan.	Kematangan ≤ 5% Segar ≤ 5% Rosak ≤ 5% Kecacatan ≤ 5% Keseragaman saiz ≤ 5%
1	Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Bebas daripada kecacatan atau kerosakan.	Kematangan ≤ 5% Segar ≤ 5% Rosak ≤ 5% Kecacatan ≤ 10% Keseragaman saiz ≤ 5%
2	Ia mestilah daripada varieti yang sama, segar dan bersih. Mempunyai saiz dan kematangan yang seragam. Bebas daripada kecacatan atau kerosakan.	Kematangan ≤ 5% Segar ≤ 5% Rosak ≤ 10% Kecacatan ≤ 10% Keseragaman saiz ≤ 10%

Sumber: FAMA

**Jadual 10 (a)**  
**Spesifikasi Pengelasan Saiz Bagi Pisang Berdasarkan Panjang Jejeri Pisang dalam Unit (sm)**



Kelas saiz	Kod	Panjang Jejeri (sm)		
		Mas	Rastali	Berangan
Besar	L	8.6 - 10	9.6 - 11	>12.5
Sedang	M	8.5 - 9.9	9.5 - 18.9	11.5 - 12.4
Kecil	S	6.5 - 8.4	8.5 - 9.4	10.5 - 11.4

Sumber: FAMA

**Jadual 10 (b)**  
**Panduan Penggredan dan Pisang Berangan, Cavendish dan Mas Mengikut Saiz Panjang Buah Pisang**



Kelas saiz	Kod	Panjang (sm)		
		Cavendish	Berangan	Mas
Lebih Besar	XL	20.0	14.0	13.0
Besar	L	17.1 - 20.0	12.1 - 14.0	11.1 - 13.0
Sedang	M	14.1 - 17.0	10.1 - 12.0	9.1 - 11.0
Kecil	S	13.0 - 14.0	8.0 - 9.0	7.0 - 9.0

Rujukan standart : Specification for Fresh Bananas MS 459 (1976), Eksport spesifcation for fresh 'Mas' bananas MS 1075 (1987)

### 8.3 Pembungkusan

Pembungkusan yang baik mempunyai ciri-ciri perlindungan yang boleh menghadapi semua keadaan suhu dan kelembapan yang mungkin terjadi. Reka bentuk pembungkusan yang sesuai dengan barangan akan dapat mengurangkan risiko kecederaan yang mungkin berlaku disebabkan proses pergeseran dengan permukaan yang keras atau pergerakan barangan dalam bungkusan semasa pengendalian dan pengangkutan. Kecederaan ini boleh dikurangkan jika barangan yang dilindungi dibungkus mengikut kesesuaian bungkusan dan muatan serta memenuhi kehendak perantara-perantara yang terlibat di pasaran.

#### i) Pasaran Eksport

Bagi pasaran eksport, kotak kertas beralun (*corrugated fibre board* – CPB) digunakan.

- Saiz kotak : 510 mm x 390 mm x 230 mm
- Pembungkus : Sisir pisang dialas dengan plastik polietilina (PE) dengan ketebalan 0.02 – 0.04 mm mengurangkan kesan geseran antara sisir.
- Berat kasar : 15 kg – 18 kg/kotak

#### ii) Pasaran Domestik

Bagi pasaran borong, kebiasaannya bakul plastik digunakan bagi pengendalian pisang yang telah disisir.

- Saiz bakul : 600 mm x 440 mm x 300 mm
- Berat kasar : 30 kg/bakul

Bagi pisang cavendish dan montel, kebiasaannya kotak kertas digunakan bagi pasaran borong untuk mengelakkan pengendalian yang berulang yang sering melukakan kulit pisang. Di peringkat pasaran runcit, sisir-sisir pisang kebiasaannya digantung bagi memudahkan pengguna membuat pilihan.

### 8.4 Penyimpanan Hasil

Penyimpanan kotak-kotak berisi pisang memerlukan pengawalan suhu dan kelembapan supaya buah tidak hilang kesegarannya dalam tempoh penyimpanan. Suhu simpanan optimum beberapa kultivar ditunjukkan di **Jadual 11**.

**Jadual 11**  
**Suhu Optima Untuk Penyimpanan Buah Pisang**



Kultivar	Suhu Optima °C	Jangka Masa (hari)
1. Mas	14	10
2. Cavendish	13	14 - 17
3. Embun	14	14 - 17
4. Rastali	14	14 - 17
5. Berangan	13	28
6. Awak	13	20

## 8.5 Pengangkutan

Pengangkutan dari tempat penyimpanan ke pelabuhan biasanya menggunakan kontena berhawa dingin. Bagi tujuan eksport pengangkutan melalui kapal laut digunakan kerana kosnya yang lebih murah tetapi memerlukan masa perjalanan yang panjang berbanding dengan pengangkutan udara adalah yang lebih cepat tetapi kosnya jauh lebih tinggi.

## 8.6 Pemasakan

Penggunaan gas etilena untuk mempercepatkan pemasakan seragam dilakukan oleh pengimport yang mempunyai kemudahan bilik pemasakan. Paras 0.1 - 1.0 bsj gas etilena dapat merangsang pemasakan beberapa kultivar seperti pisang cavendish dan pisang awak. Keperluan pengudaraan dengan pendedahan selepas rawatan etilena selama 12 jam digunakan untuk menentukan pemasakan.

Pisang mas memerlukan rawatan 350 bsj etilena selama 24 jam cukup untuk pemasakan selepas 3 hari. Manakala pisang cavendish dengan rangsangan 1000 - 5000 bsj dapat menukar warna masak dari hijau kepada kuning.

Proses pemasakan pisang boleh juga dirangsang dengan penggunaan bahan bebas etilena seperti ethephon. Semburan ethephon pada paras 1000 - 5000 bsj ke atas buah pisang yang baru dituai menyebabkan pisang masak selepas 4 - 6 hari pada suhu bilik. Pemasakan pisang dengan menggunakan kalsium karbaid juga boleh digunakan pada kadar 3 - 10 g (dibungkus dengan sarung kertas) bagi setiap kilogram pisang dan diletak di penjuru dalam ruang pemasakan. Jangka masa 24 jam diperlukan untuk rangsangan pemasakan selepas pendedahan.

## 9. ANALISA KEWANGAN

### 9.1 Kos Perbelanjaan

Kos perbelanjaan tanaman pisang merupakan kos yang diperlukan untuk menjayakan sesuatu projek tanaman pisang. Kos tersebut termasuklah kos pembangunan, kos bahan dan kos tenaga kerja. Anggaran kos projek tanaman pisang berangan bagi tiga tahun pertama ialah RM 45,479.72 (lihat Lampiran 1).

#### a) Kos Pembangunan

Kos pembangunan adalah kos-kos yang diperlukan untuk menyediakan sesuatu kawasan bagi tanaman pisang. Ia termasuklah kos penyediaan kawasan, pembajakan tanah, kemudahan infrastruktur seperti sistem pengairan dan perparitan, pagar kawasan, peralatan ladang. Kos tenaga kerja-kerja untuk menanam, benih dan juga baja untuk peringkat awal penanaman antaranya penggunaan CIRP dan juga bahan organik. Anggaran kos pembangunan bagi satu hektar pisang pada tahun pertama adalah RM 8,166.67. Pecahan kos pembangunan seperti di Lampiran 1.

#### b) Kos Penyelenggaraan

Kos penyelenggaraan adalah kos-kos yang diperlukan untuk kos bahan input dan kos tenaga kerja. Kos bahan adalah meliputi perkara seperti pembelian baja, racun perosak, kayu penyokong dan juga plastik pembungkus. Kos bahan untuk sehektar bagi tanaman pisang bagi tahun pertama adalah RM 11,773.88.

Manakala kos tenaga kerja merangkumi perkara tenaga kerja yang diperlukan untuk menjalankan aktiviti di ladang termasuklah kerja-kerja membaja, menyembur racun perosak, mengawal rumpai, membuang sulur dan daun, membungkus tandan, menyokong pokok dan memungut hasil. Kos tenaga kerja bagi tahun pertama ialah RM 5,890.00. (rujuk Lampiran 1).

### 9.2 Daya Maju Projek Tanaman

Daya maju projek tanaman pisang ini dinilai dengan menggunakan empat kaedah iaitu pendapatan bersih, tempoh pulang modal, nilai kini bersih (NPV) dan nisbah faedah/kos (B/C Ratio).

#### a) Pendapatan Bersih

Pendapatan bersih ditakrifkan sebagai pendapatan yang diperolehi selepas jumlah kos ditolak daripada jumlah pendapatan kasar sesuatu projek. Bagi tanaman pisang berangan, pendapatan bersih adalah positif mulai tahun ketiga lagi. Purata pendapatan bersih sehektar setahun pisang adalah RM 2,173.43. (Rujuk Lampiran 1).

**Carta 3**  
Penyediaan pisang mas untuk tujuan eksport



## b) Tempoh Pulangan Modal

Tempoh pulangan modal dicapai apabila baki wang kumulatif (timbunan) menjadi positif. Kaedah ini menunjukkan projek ini adalah berdaya maju oleh kerana tempoh ini kurang dari hayat ekonomi projek. Bagi tanaman pisang, tempoh pulangan modal adalah pada tahun ketiga.

## c) Nilai Kini Bersih (NPV)

Sesuatu projek adalah berdaya maju jika dengan kadar faedah, NPV adalah positif. Bagi projek ini dengan kadar pinjaman sebanyak 10 % NPV yang diperolehi adalah positif.

## d) Nilai Faedah/Kos (B/C Ratio)

Apabila sesuatu projek menunjukkan nisbah faedah/kos yang melebihi satu, projek ditakrifkan sebagai berdaya maju. Bagi projek tanaman pisang, dengan kadar faedah pinjaman sebanyak 10 %, nisbah faedah/kos (pisang berangan) adalah 1.26.

## 9.3 Pemasaran

Pisang merupakan buah-buahan yang tidak bermusim yang sangat popular di pasaran tempatan. Oleh itu dari segi pemasaran, ianya tidak menghadapi masalah. Selain itu, pisang juga merupakan antara buah-buahan yang terpilih untuk dimajukan di bawah Pelan Imbangan Dagangan (BOT) bagi RMKe-9. Pisang yang dihasilkan di negara ini kebanyakan untuk dimakan segar dan juga diproses untuk tujuan pembangunan industri asas tani. Pisang juga untuk pasaran eksport khususnya untuk pasaran Singapura dan juga Eropah.

## Lampiran I

### Aliran Kewangan Projek Pembangunan.

Jenis Tanaman : Pisang Berangan

Jarak Tanaman : 2.5 meter x 2.5 meter (1600 pk/ha.)

KELUASAN TANAMAN		1.00	hektar	(TEMPOH : 3 TAHUN)		
PERKARA		JUMLAH	1	2	3	
I	ALIRAN WANG MASUK					
	Hasil (kg)	52,000.00	22,000.00	18,000.00	12,000.00	
	Harga jualan ladang @ (RM 1.00)/kg					
	Pendapatan Kasar	52,000.00	22,000.00	18,000.00	12,000.00	
<b>A</b>	<b>JUMLAH ALIRAN WANG MASUK</b>	<b>52,000.00</b>	<b>22,000.00</b>	<b>18,000.00</b>	<b>12,000.00</b>	
II	ALIRAN WANG KELUAR					
	<b>i. Kos Pembangunan</b>					
	1) Pembersihan kawasan *	666.67	666.67			
	2) Jalan ladang*	666.67	666.67			
	3) Penyediaan tanah	300.00	300.00			
	4) Sistem pengairan **	2,500.00	2,500.00			
	5) Membaris, menggali lubang, baja asas, menanam @ RM2.00/lubang	3,200.00	3,200.00			
	6) Pagar *	666.67	666.67			
	7) Stor *	166.67	166.67			
	<b>Jumlah Kos Pembangunan</b>	<b>8,166.68</b>	<b>8,166.68</b>			
	<b>ii. Kos Penyelenggaraan</b>					
	<b>*- Kos Bahan Input</b>					
	1) Benih pokok + (10% menyulam) @ RM1.60/pk	2,816.00	2,816.00			
	2) Baja					
	Baja asas (CIRP) @ RM 0.50/kg	96.00	96.00			
	Baja organan @ RM 0.18/kg	160.00	160.00			
	Baja sebatian (15:15:15) @ RM 1.50/kg	8,064.00	3,648.00	4,416.00		
	Baja sebatian (12:12:17:2+TE) @ RM 1.50/kg	1,267.20	1,267.20			
	Baja 8:8:8 @ RM 1.50/kg	134.40	134.40			
	Baja MOP @ RM 0.16/kg	532.00	228.00	304.00		
	3) Kapur GML @ RM 0.16/kg	440.96	24.96	416.00		
	4) Racun rumpai	1,216.80	405.60	405.60	405.60	
	5) Racun serangga	161.16	53.72	53.72	53.72	
	6) Furadan @ RM 8.00/kg	320.00	320.00			
	7) Racun kulat	360.00	120.00	120.00	120.00	
	8) Beg pembungkus @ RM 0.25/beg	400.00	400.00			
	9) Kayu penyokong @ RM 1.00/btg	1,600.00	1,600.00			
	10) Peralatan ladang	500.00	500.00			
	<b>Jumlah Kos Bahan Input</b>	<b>18,068.52</b>	<b>11,773.88</b>	<b>5,715.32</b>	<b>579.32</b>	
	<b>iii. Kos Tenaga Kerja</b>					
	1) Membaja	450.00	200.00	125.00	125.00	
	2) Mengikat pokok pada sokongan, sungkupan dan naungan	480.00	480.00			
	3) Mengawal musuh dan penyakit	1,050.00	150.00	300.00	600.00	
	4) Mengawal rumpai	600.00	200.00	200.00	200.00	
	5) Pemangkasan	900.00	300.00	300.00	300.00	
	6) Memungut dan mengangkut hasil	10,400.00	4,400.00	3,600.00	2,400.00	
	7) Membungkus tandan	480.00	160.00	160.00	160.00	
	<b>Jumlah Kos Tenaga Kerja</b>	<b>14,360.00</b>	<b>5,890.00</b>	<b>4,685.00</b>	<b>3,785.00</b>	
	<b>Jumlah Kos Penyelenggaraan</b>	<b>32,428.52</b>	<b>17,663.88</b>	<b>10,400.32</b>	<b>4,364.32</b>	
	<b>iv. Kos Pelbagai</b>					
	1) Sewa tanah @ RM250/ha	750.00	250.00	250.00	250.00	
	<b>Jumlah Kos Pelbagai</b>	<b>750.00</b>	<b>250.00</b>	<b>250.00</b>	<b>250.00</b>	
<b>B.</b>	<b>JUMLAH KOS PENGELUARAN</b>	<b>41,345.20</b>	<b>26,080.56</b>	<b>10,660.32</b>	<b>4,614.32</b>	
	<b>JUMLAH KOS PENGELUARAN + 10% KOS LUAR JANGKA</b>	<b>45,479.72</b>	<b>28,688.62</b>	<b>11,715.35</b>	<b>5,075.75</b>	
	<b>BAKI WANG TUNAI</b>	<b>6,520.28</b>	<b>(6688.62)</b>	<b>6,284.65</b>	<b>6,924.25</b>	
	<b>BAKI WANG BERTIMBUN</b>		<b>(6688.62)</b>	<b>(403.97)</b>	<b>6,520.28</b>	
	<b>IRR</b>	<b>59.00%</b>				
	<b>NILAI KINI BERSIH (NPV @ 10%)</b>	<b>4,315.65</b>				
	<b>NILAI KINI BERSIH (NPV @ 20%)</b>	<b>2,797.58</b>				
	<b>B/C RATIO PADA KADAR 10%</b>	<b>1.26</b>				
	<b>HARGA TITIK PULANG MODAL (SEKILO)</b>	<b>0.87</b>				

\* Susut nilai bagi penggunaan 3 pusingan tanaman

\*\* Susut nilai bagi penggunaan 5 tahun

Nota : Harga bahan input setakat Mac 2008

	A. KOS PEMBANGUNAN	UNIT	KUANTITI	KOS(RM)	JUMLAH KOS (RM)
1	Pembersihan kawasan (hutan sekunder)	l/s			2,000.00
2	Parit saiz 3' x 2' x 1' @ 100m/ha	meter	100	3.00	300.00
	Pembentungan	sebuah	2	100.00	200.00
					500.00
3	Jalan ladang = 100m panjang@RM20/100m (3m lebar x 0.1m tebal)	meter	100	20.00	2,000.00
4	Pagar				
	-Tiang	batang	70	5.00	350.00
	-Kawat duri	gulung	33	45.00	1,485.00
	-Upah pasang	l/s			165.00
					2,000.00
5	Penyediaan tanah = piring 4 jam (1x), putar 4 jam (1x)	l/s			300.00
6	Membaris, menggali lubang, baja asas, menanam :	pokok	l/s	2.00	2.00
7	Sistem pengairan				
a.	Sistem pengairan titis (drip irrigation)				
	-Paip	ha	l/s		5,000.00
	-Pam	sebuah	l/s		1,500.00
	-Rumah pam	sebuah	l/s		600.00
	-Upah pasang	ha	l/s		1,000.00
	-Kolam (1630m3)	ha	l/s		900.00
	*1 pam boleh diguna utk 4ha (min : 5,000 max: 9,000)				9,000.00
8	Stor	sebuah	l/s		500.00
	B.KOS BAHAN/INPUT				
1	Anak pokok	pokok	1	5.00	5.00
2	Baja (CIRP)	metrik tan	1	600.00	600.00
3	Baja organan (linja ayam)	metrik tan	1	200.00	200.00
4	Baja organan (organan proses)	metrik tan	1	800.00	800.00
5	Baja kimia (NPK Green, Blue)	metrik tan	1	2,400.00	2,400.00
6	GML	metrik tan	1	260.00	260.00
7	Baja MOP	metrik tan	1	1,900.00	1,900.00
8	Urea	metrik tan	1	1,620.00	1,620.00
9	TSP	metrik tan	1	1,600.00	1,600.00
10	Baka follar	liter	1	15.00	15.00
11	Racun serangga				1,000.00
	-Cypermetrin	liter	1	21.00	21.00
	11/ha/spray x 6 pusingan/tahun = RM90/tahun				
	-Imidacloprid (confidor)	liter	1	400.00	400.00
	11/ha/spray x 6 pusingan/tahun = RM2400/tahun				
12	Racun kulat				
	-Mancozeb	kg	1	20.00	20.00
	RM20/kilo x 6 pusingan = RM120/tahun				
	-Benomyl	kg	1	70.00	70.00
	RM70/kilo x 6 pusingan = RM420/tahun				

	A. KOS PEMBANGUNAN	UNIT	KUANTITI	KOS(RM)	JUMLAH KOS (RM)
13	Rumpai				
	Glufosinate ammonium (basta)	liter	1	39.00	39.00
	RM135/4l ~ RM33.75/ltr x 4 pusingan:RM135/tahun				
14	Alatan kecil ladang				
	Kereta Sorong	sebuah	1	70.00	70.00
	Cangkul	sebatang	1	20	20
	Motorised knapsack sprayer	sebuah	1	1200	1200
	Seketiar		1	70.00	70.00
	Parang		1	25.00	25.00
	Bakul hasil (x10 buah)	sebuah	1	700.00	700.00
	Gergaji (motorised)		1	1,200.00	1,200.00
	Pakaian keselamatan	sepasang	1	100.00	100.00
	Jumlah				3,385.00
	*Alatan boleh digunakan untuk 5 tahun				
	~susut nilai adalah bersamaan dengan RM3385/5 = RM677 ~ RM700				
	C. KOS TENAGA KERJA (RM 25.00 / manday)				
1	Membaja #				
2	Kawalan serangga/ penyakit #				
3	Kos tenaga kerja	tenaga hari	1	25.00	25.00
4	Kawalan rumpai				
	15 tong sehari x 20 liter				
	20 tong/ha				
	(2 man day /ha x 4 pusingan x RM25/hari=RM200/tahun)				
5	Pemangkasan #				
6	Membalut buah #				
7	Memungut hasil #				
	# - ikut jenis tanaman				
	D. LAIN-LAIN				
1	Kos bahan api	tahun	l/s		1,200.00
	Pam air : (4 jam/hari x 90 hari = 360jam) *				
	1.5 ltr/jam diesel : 6 ltr x 90 hari = 540 ltr diesel/tahun x RM1.70/ltr = RM920/thn				
	+minyak pelincir + servis + motorised knapsack sprayer + motorised prunner = RM1200/thn				
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)				

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

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



## Senarai Racun Perosak Berdaftar Untuk Tanaman Pisang.

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. Rumpai

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK	
<i>Ageratum conyzoides</i>	rumput tahi ayam	2, 4-D Dimethylamine diuron	MM Amine 480	
			Ancom Diuron 80	
			Zeron 80WP	
			Nufarm Diuron 900DF	
			Viron 80WP	
			Nufarm Diuron 500 SC	
			Nufarm Diuron 80 WP	
			glyphosate isopropylamine	Weego
				Hangus Nicos
				Esteem
	Dry-UP			
	Take-Up			
	glyphosate potassium	Roundup MAP		
<i>Ageratum sp</i>	rumput tahi ayam	2,4-D Dimethylamine	RH Amine 72	
<i>Amarantum sp</i>	bayam duri	ametryn	Snap 80	
<i>Asystasia intrusa</i>	akar ruas-ruas	2,4-D Dimethylamine	MM Amine 480	
			glyphosate ammonium	Finale 06
				Nuga
				Finale 06
				Kali
				Gunung
				Origins
				Qwik
				Basta 150
				Tepat
	Basta 15			

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK				
<i>Asystasia intrusa</i>	akar ruas-ruas	glyphosate isopropylamine	Esteem				
			Roundup				
			Take-Up				
			Hungus				
			Roundup Transorb				
			Weego				
			Nicos				
			Spark				
			Dry-UP				
			Take-Up				
			glyphosate potassium	Roundup MAP			
			<i>Axonopus compressus</i>	rumput parit	2,4-D Dimethylamine	RH Amine 72	
						diuron	Nufarm Diuron 900DF
							Ancom Diuron 80
							PT Diuron F42
	Nufarm Diuron 500 SC						
	Nufarm Diuron 80 WP						
glufosinate ammonium	Qwik						
	Origins						
	Finale 06						
	Finale						
	Basta 150						
	Gunung						
	Nuga						
	Basta 15						
	Tepat						
	kali						
	glyphosate isopropylamine	Roundup Transorb					
		Weego					
		Roundup					
	glyphosate potassium	Roundup MAP					
<i>Borreria latifolia</i>	rumput setawar	2,4-D Dimethylamine	MM Amine 480				
			diuron	Ancom Diuron F42			
			glufosinate ammonium	Tepat			
				Singa			
				Nuga			
				Sentine 15			
				Basta 15			
				Finale			
				Origins			
				Farmasta 15			
				Boxter			
				Hallmark 15			
				Basta 06			
				Harimau			
				Chamber 15			
	Foxer						
	Baxter						
	Finale 06						
	Basta 5.66						
	kali						

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK		
<i>Borreria latifolia</i>	rumput setawar	glufosinate ammonium	Gunung		
			Basta 150		
			Qwik		
		glyphosate isopropylamine	Dry-Up		
			Nicos		
			Basta 15		
					Contro-Up
					Take-Up
					Hangus
					Weego
					Finale 06
					Esteem
		<i>Calopogonium caeruleum</i>	kekacang penutup bumi	glyphosate ammonium	Roundup MAP
glufosinate ammonium	Basta 06				
	Singa				
	Basta 150				
	Tepat				
	Nuga				
	Kali				
	Basta 15				
	Origins				
	Qwik				
	Basta 5.66				
	Finale				
	Finale 06				
Gunung					
Harimau					
<i>Calopogonium mucunoides</i>	kekacang penutup bumi	glyphosate potassium	Roundup MAP		
		glyphosate isopropylamine	Hangus		
			Take-Up		
		Hangus			
<i>Centotheca lappacea</i>	rumput lilit kain	diuron	PT Diuron F42		
<i>Chloris barbata</i>	rumput mekar	diuron	Ancom Diuron F42		
<i>Chromolaena odorata</i>	rumput kapal terbang	2,4-D Dimethylamine	RH Amine 72		
		diuron	Viron 80WP		
			Zeron 80WP		
		glyphosate isopropylamine	Hangus		
			Weego		
			Dry-Up		
				Nicos	
		Take-Up			
		Esteem			
		Contro-Up			
		glyphosate potassium	Roundup MAP		
<i>Commelina diffusa</i>	rumput aur	glyphosate potassium	Roundup MAP		
<i>Cyrtococcum Accrescens</i>	rumput halia hitam	glyphosate potassium	Roundup MAP		
<i>Cyperus rotundus</i>	rumput telur ikan	glyphosate potassium	Roundup MAP		
<i>Cyrtococcum axyphyllum</i>	rumput metebong	glyphosate isopropylamine	Roundup		
			Spark		
			Nicos		

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK			
<i>Cyrtococcum oxyphyllum</i>	rumput metebong	glyphosate isopropylamine	Dry-Up			
			Hangus			
			Take-Up			
			Weego			
			Esteem			
			Weego			
			Roundup Transorb			
			<i>Digitaria adscendens</i>	jelamparan	diuron	PT Diuron F42
						Nufarm Diuron 500SC
						Nuffarm Diuron 900 DF
Ancom Diuron 80						
Roundup MAP						
<i>Digitaria sanguinalis</i>	jelamparan	ametryn	Snap 80			
		diuron	Ancom Diuron F42			
			Nufarm Diuron 80WP			
		glyphosate isopropylamine	Weego			
			Hangus			
			Esteem			
			Dry-Up			
		Take-Up				
		Nicos				
<i>Echinochloa colona</i>	rumput padi burung	diuron	Ancom Diuron F42			
<i>Eleusine indica</i>	rumput sambau	ametryn	Snap 80			
			diuron	Ancom Diuron F42		
			Viron 80WP			
			PT Diuron F42			
			Zeron 80WP			
		glufosinate ammonium	Singa			
			Basta 15			
			Basta 06			
				Harimau		
				Basta 5.66		
		Gunung				
		Origins				
		Qwik				
		Kali				
		Tepat				
		Nuga				
		Finale 06				
		Basta 150				
		Finale				
<i>Emilia sonchifolia</i>	Tetambak merah	ametryn	Snap 80			
<i>Eragrostis sp</i>	rumput jarum	ametryn	Snap 80			
<i>Erigeron sumatrensis</i>	jabung	glufosinate ammonium	Finale			
			Basta 15			
			Basta 150			
			Origins			
<i>Euphorbia geniculata</i>	tepulang	glyphosate potassium	Roundup MAP			
<i>Fimbristylis miliacea</i>	rumput tahi kerbau	glufosinate ammonium	Basta 5.66			
			Harimau			
			Foxer			

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Fimbristylis miliacea</i>	rumput tahi kerbau	glufosinate ammonium	Baxter
			Basta 06
			Chamber 15
			Hallmark 15
			Singa
			Sentinel 15
			Serbu 15
			Farmasta 15
			Boxter
			Finale
<i>Hedyotis / dioda verticiliata</i>	rumput lidah tiang	glufosinate ammonium	Kali
			Finale 06
			Basta 15
			Basta 150
			Qwik
			Origins
			Gunung
			Tepat
			Nuga
			Roundup MAP
<i>Ischaemum muticum</i>	rumput kemarau	glyphosate potassium	Roundup MAP
		glyphosate isopropylamine	Take-Up
			Hangus
<i>Melastoma malabathricum</i>	senduduk	glufosinate ammonium	Finale
			Basta 15
			Basta 150
			Origins
			Finale
<i>Mikania micranta</i>	ceroma	2,4-D Dimethylamine	MM Amine 480
		diuron	Zeron 80WP
			PT Diuron F42
			Viron 80WP
		glufosinate ammonium	Finale 06
			Nuga
			Gunung
			Kali
			Tepat
			Basta 150
			Origins
			Qwik
			Basta 15
	Finale		

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Mikania micranta</i>	ceroma	glyphosate isopropylamine	Roundup
			Roundup Transorb
			Weego
			Hangus
			Dry-Up
			Spark
			Take-Up
			Nicos
			Esteem
			Contro-Up
			Roundup MAP
			<i>Mimosa pudica</i>
RH Amine 72			
<i>Nephrolepis sp</i>	paku larat	2, 4-D Dimethylamine	RH Amine 72
<i>Ottochloa nodosa</i>	rumput pait	diuron	Nufarm Diuron 500SC
			PT Diuron F42
			Nurfarm Diuron 80WP
			Zeron 80WP
			Viron 80WP
			Ancom Diuron 80
			Nufarm Diuron 900 DF
			Boxter
			Foxer
			Farmasta 15
		glufosinate ammonium	Qwik
			Origins
			Finale
			Hallmark 15
			Finale 06
			Nuga
			Sentinel 15
			Tepat
			Serbu 15
			Kali
			Basta 15
			Singa
			Gunung
Basta 150			
Harimau			
Chamber 15			
Basta 5.66			
Basta 06			
Baxter			
Nicos			
Weego			
Roundup			
Esteem			
Spark			

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Ottochloa nodosa</i>	rumput pait		Contro-Up
			Roundup Transorb
			Hangus
			Take-Up
			Dry-Up
			Roundup MAP
			RH Amine 72
			Nufarm Diuron 80WP
			Ancom Diuron 80
			Nufarm Diuron 900 DF
<i>Paspalum conjugatum</i>	rumput kerbau	glyphosate potassium	Roundup MAP
		2,4-D Dimethylamine	RH Amine 72
		diuron	Nufarm Diuron 80WP
			Ancom Diuron 80
			Nufarm Diuron 900 DF
			Nufarm Diuron 500 SC
			PT Diuron F42
		fluazifop-p-butyl	Fusilade Forte
		glufosinate ammonium	Singa
			Boxter
	Kali		
	Basta 15		
	Gunung		
	Qwik		
	Baxter		
	Sentinel 15		
	Chamber 15		
	Basta 5.66		
	Foxer		
	Origins		
	Farmasta 15		
	Harimau		
	Basta 06		
	Finale		
	Basta 150		
	Hallmark 15		
	Finale 06		
	Tepat		
	serbu 15		
	Nuga		
	glyphosate isopropylamine	Esteem	
		Roundup Transorb	
		Contro-Up	
		Weego	
		Hangus	
		Dry-Up	
		Nicos	
		Spark	
		Take-Up	
		Roundup	
<i>Pennisetum polystachyon</i>	rumput gajah	glyphosate isopropylamine	Hangus
			Take-Up
			Nicos
			Dry-Up
			Weego
			Esteem

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Portulaca oleraceae</i>	rumput gelang pasir	ametryn	Snap 80
<i>Pueraria phaseoloides</i>	kekacang penutup bumi	glyphosate isopropylamine	Roundup
			Hangus
			Spark
			Take-Up
			Roundup Transorb
<i>Sporobolus indicus</i>	rumput belalang kuncup	diuron	Ancom Diuron F42
<i>Urena lobata</i>	pulut-pulut	diuron	Ancom Diuron 80

## B. Penyakit

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Cercospora musae</i>	bintik sigatoka	propiconazole	Deter
			Topper
			Dimension
<i>Cercospora sp</i>	bintik daun	copper hydroxide	Blue Shield
<i>Colletotrichum sp</i>	antraknos buah	prochloraz	Carabin 45EC
		prochloraz zink complex	Carabin 50 WP
<i>Cordana musae</i>	bintik cordana	chlorothalonil	Rover 500FW
		mancozeb	Winner M-45
			Red Mancozeb 80
			Insure 80
			Disan 45
			Blue Manzeb 80
			Miller M-45
			Redozeb 80
			Grozeb 80WP
			Spiro M-45
<i>Fusarium sp</i>	layu fusarium	prochloraz	Carabin 45EC
		prochloraz Zink Complex	Carabin 50 WP
<i>Haplobasidion musae</i>	bintik daun	tebuconazole	Folicur 250EC
<i>Mycosphaerella fijiensis</i>	sigatoka hitam	propiconazol	Deter
			Dimension
			Arena
			Topper
		tridemorph	Calixin 84
<i>Mycosphaerella musae</i>	penyakit sigatoka	mancozeb	Vondozeb 420
			Trimanoc 80 WP
		tebuconazole	Folicur 250EC
		benomyl	Comply 50WP
			Benex
		carbendazim	Vimax 50D
			Derosal 50D
		chlorothalonil	Roaltac SC
			Passport
			Kenconil 500
			Roaltac SPS
			Entanil WP
			Roaltac 50 WP
			Spectus 500
			Roconil 500
			Odyssey 500
			Daconil 2787
			Viro 75 WG

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Mycosphaerella musae</i>	penyakit sigatoka	hexaconazole	Swat
		mancozeb	Miller M-45
			Blue Manzeb 80
			Redozeb 80
			Red Mancozeb 80
			Winner M-45
			Emthane M-45
			Grozeb 80WP
			Penncozeb 80WP
			Insure 80
			Mancozan M45
			Disan 45
			Spiro M-45
<i>Mycosphaerella musae</i>	penyakit sigatoka	mancozeb + carbendazim	Delsene MX-200
		propiconazole	Popico
			Build
			Deter
			Topper
			Dimension
			Tilt
			Kentil
		tridemorph	Calixin 84
<i>Mycosphaella</i> sp	bintik sigatoka	chlorothalonil	Rover 500FW
			Teconil 720
<i>Verticillium</i> sp	penyakit layu	prochloraz	Carabin 45EC
		prochloraz zink complex	Carabin 50 WP

## C. Serangga

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Cosmopolites sordidus</i>	kumbang pengorek umbi	carbofuran	Furadan 3G
			Agritox 3G
<i>Cosmopolites</i> sp	kumbang pengorek umbi	carbofuran	Cafuran 3G
<i>Pseudococcus</i> sp	koya	dimethoate	Rothion

## D. Nematod

NAMA SAINTIFIK	NAMA BIASA	PERAWIS AKTIF	PRODUK
<i>Helicotylenchus</i> sp	nematod	cadusafos	Apache 10G
<i>Meloidogyne incognita</i>	nematod	fenamiphos	Lancer 10G
			Nemacide 10G
<i>Meloidogyne</i> sp	nematod	cadusafos	Apache 10G
			Apache F 10G
		carbofuran	Systemic 3G
			Systemic 3G
			Carbosip 3G
			Campaign 3G
		fenamiphos	Nemacur 10% GR
<i>Pratylenchus</i> sp	nematod	cadusafos	Apache 10G
<i>Radopholus similis</i>	nematod	cadusafos	Apache 10G
			Apache F 10G
		carbofuran	Pofer 3G
			Furadan 3G
			Agritox 3G
<i>Radopholus</i> sp	nematod	carbofuran	Cafuran 3G
			Tri-Furan 3G
<i>Helicotylenchus</i> sp	nematod	cadusafos	Apache 10G
<i>Meloidogyne incognita</i>	nematod	fenamiphos	Lancer 10G
			Nemacide 10G
<i>Meloidogyne</i> sp	nematod	cadusafos	Apache 10G
			Apache F 10G

\*\* 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**

## Rujukan

1. Abdullah, H, Pantastico, Er. B. 1990. *Banana and Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN*. Kuala Lumpur ASEAN Food Handling Bureau.
2. Abdel, A.K., Kasmire, R.F., Mitchell, F.G., M.S. Reid, Sammer, N.F. and Thompson, J.F. 1985. *Post Harvest Technology of Horticultural Crops*. United States of America : University of California.
3. Arthey, V.D 1975 *Quality of Horticultural Product*. London : Butterworth & Co. (Published) Ltd. London.
4. Chung C. W. 2000 *Penanaman Pisang Dengan Sistem Tanaman Berbatang Tunggal*, Seminar Teknologi Buah-buahan, Jabatan Pertanian Negeri Perak.
5. Hanapiah Hj. Omar 1994. *Pengurusan Berkualiti Projek Tanaman Pisang Berangan Tisu Didik Ulu Yam, Selangor*. (Unpublished)
6. Hartman, H.T. and Kester, D.E 1983. *Plant Propagation* London: Prentice-Hall, Inc.
7. Jabatan Pertanian 2007. *Perangkaan Keluasan Tanaman*.
8. MARDI 1990. *Panduan Penanaman Pisang Mas*. Kuala Lumpur.
9. Purseglove, J.W.1972. *Tropical Crops. Monocotyledons*. Singapore : Longman.
10. Wills, R.B.H., T.H. Lee, Graham, D. McGlasson, W.B. & Hall, E. G. 1982. *An Introduction to The Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. A VI Inc. Westport, USA.
11. Wong, I. F. T. 1986. *Soil-Crop Suitability Classification for Peninsular Malaysia*. Ministry of Agriculture Malaysia.
12. Zainal Abidin bin Wan Chik 1976. *Tanaman Pisang*. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia.
13. Aventis Crop Science 2000, Jambatan, Aventis Crop Science Sdn. Bhd
14. [http:// www.doa.gov.my](http://www.doa.gov.my)
15. [http:// www.famaexchange.com](http://www.famaexchange.com)

## Penghargaan

Setinggi Penghargaan dan ucapan ribuan terima kasih disampaikan kepada semua yang telah terlibat di dalam kajian semula Pakej Teknologi Tanaman Pisang. Setinggi penghargaan diberikan kepada semua ahli jawatankuasa kajian semula pakej ini, Unit-unit yang terlibat, Unit Hortikultur Pulau Pinang, Unit Hortikultur Perak, Unit Hortikultur Serdang, Unit Pengurusan dan Pemuliharaan Sumber Tanah P.Pinang, Unit Perlindungan Tanaman dan Kuarantin Tumbuhan P.Pinang, Bahagian Hortikultur Putrajaya serta semua unit dan bahagian dalam Jabatan Pertanian, agensi-agensi Kerajaan dan individu serta syarikat swasta yang telah terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam kajian semula pakej teknologi tanaman yang telah dibuat. Kerjasama dan sumbangan tuan/puan dalam penyediaan pakej ini adalah amat dihargai. Terima kasih.

