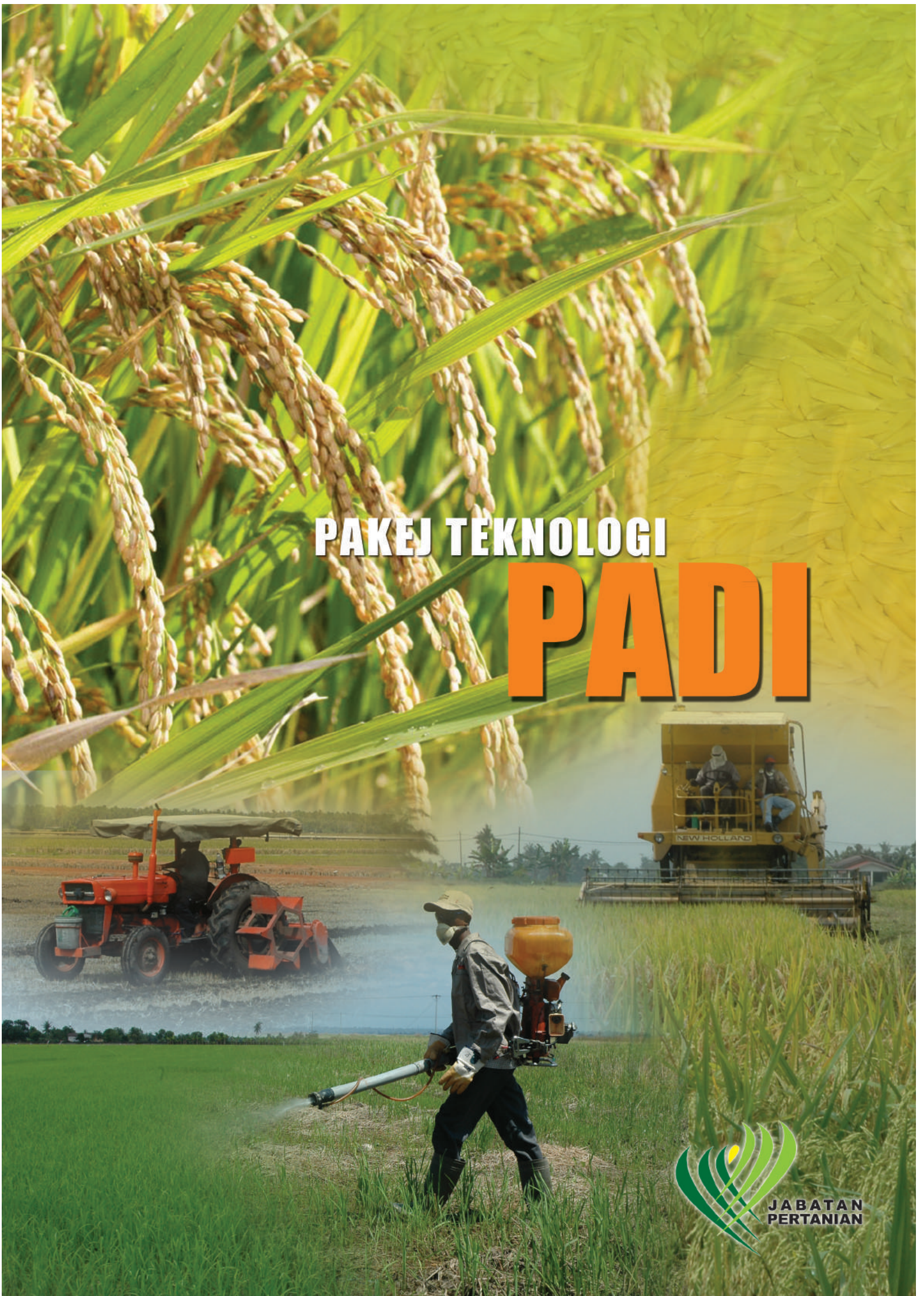


PAKEJ TEKNOLOGI

# PADI



JABATAN  
PERTANIAN



# PAKEJ TEKNOLOGI PADI

# PAKEJ TEKNOLOGI PADI



JABATAN  
PERTANIAN

Jabatan Pertanian  
2015

No. BK54/08.07/5R  
Cetakan Pertama 2008  
Edisi Kedua

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

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua 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 Padi, Tanaman Industri dan Florikultur (Seksyen Padi). Konsep persembahan, suntingan dan grafik disediakan oleh Seksyen Komunikasi, Jabatan Pertanian Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

PAKEJ TEKNOLOGI PADI

Bibliografi. ms.88

ISBN 978-983-047-139-6

1. Rice-Planting 2. Rice-Varieties.

633.18

**Harga : RM 10.00**

# KANDUNGAN

	Muka Surat
Senarai Gambar	v
Senarai Rajah	v
Senarai Jadual	vi
Pendahuluan	vii
<b>1. PENGENALAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kandungan Zat	1
1.3 Statistik Pengeluaran Padi	2
<b>2. BOTANI</b>	
2.1 Klasifikasi	5
2.2 Morfologi dan Tumbesaran	6
<b>3. VARIETI-VARIETI PADI DI MALAYSIA</b>	16
<b>4. KEPERLUAN ASAS TANAMAN</b>	
4.1 Faktor Iklim	17
4.2 Faktor Tanah	20
<b>5. AMALAN KULTURA</b>	
5.1 Penggunaan Benih	22
5.2 Perataan Sawah	23
5.3 Penyediaan tanah	25
5.4 Penanaman	27
5.5 Program Pengapuran	29
5.6 Program Pembajaan	30
5.7 Simptom Kekurangan Nutrien	32
<b>6. PENGURUSAN AIR</b>	
6.1 Kepentingan Pengurusan Air	35
6.2 Sistem pengairan dan saliran	35
6.3 Pengurusan air dalam petak sawah	37
<b>7. PENGURUSAN PEROSAK</b>	
7.1 Jenis-Jenis Penyakit	39
7.2 Jenis-Jenis Serangga	41
7.3 Tikus	43
7.4 Siput Gondang Pomacea	45
7.5 Pengurusan Perosak Bersepadu (PPB)	46
7.6 Kawalan Rumpai	51
<b>8. PENUAIAN HASIL DAN PENGENDALIAN LEPAS TUAI</b>	
8.1 Kaedah Penuaian Hasil	54
8.2 Panduan Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH)	55
8.3 Pengendalian Lepas Tuai	55
<b>9. ANALISA KEWANGAN</b>	
9.1 Kos Pengeluaran	56
9.2 Pendapatan	56
<b>LAMPIRAN –LAMPIRAN</b>	
<b>RUJUKAN</b>	57
<b>PENGHARGAAN</b>	

## SENARAI GAMBAR

Gambar 1	: Benih padi cambah	6
Gambar 2	: Morfologi anak benih	9
Gambar 3	: Tumbesaran anak benih	10
Gambar 4	: Pokok padi yang ditanam dengan jentera menanam berumur 20 hari	11
Gambar 5	: Pembentukan bulir	1
Gambar 6	: Peringkat bunting	12
Gambar 7	: Peringkat terbit	13
Gambar 8	: Peringkat masak	15
Gambar 9	: Varieti padi baru yang diisytiharkan	16
Gambar 10	: Kerja-kerja perataan tanah	24
Gambar 11	: Kerja-kerja penyediaan tanah	26
Gambar 12	: Kerja-kerja kaedah tabur terus	27
Gambar 13	: Kaedah tabur terus dengan menggunakan jentera menanam	28
Gambar 14	: Pengapuran	29
Gambar 15	: Simpton kekurangan nutrien utama pada tanaman padi	33
Gambar 16	: Komponen dalam sistem pengairan	37
Gambar 17	: Tikus sawah ( <i>Rattus argentiventer</i> )	43
Gambar 18	: Sarang burung dan burung pungguk	44
Gambar 19	: Telur dan siput gondang <i>Pomacea</i>	45
Gambar 20	: Kerja-kerja penuaian secara mekanikal	54

## SENARAI RAJAH

Rajah 1	: Kawasan jelapang padi	3
Rajah 2	: Fasa pertumbuhan pokok padi kaedah mengubah	7
Rajah 3	: Fasa pertumbuhan pokok padi kaedah menanam menggunakan jentera menanam	8
Rajah 4	: Morfologi anak padi	11
Rajah 5	: Morfologi spikelet	13
Rajah 6	: Morfologi bulir padi	14
Rajah 7	: Struktur biji padi	14
Rajah 8	: Indeks taburan hujan sepanjang tahun bagi Pantai Timur dan Pantai Barat, Semenanjung Malaysia	19
Rajah 9	: Susun atur sistem pengairan dan saliran	36



## SENARAI JADUAL

Jadual 1	: Kandungan zat makanan dalam beras	2
Jadual 2	: Statistik pengeluaran padi bagi tahun 2013	4
Jadual 3	: Ciri-ciri sub-spesies padi	5
Jadual 4	: Agroiklim kawasan penanaman padi di Pantai Barat dan Pantai Timur Semenanjung Malaysia	18
Jadual 5	: Faktor-faktor tanah dan kesesuaiannya untuk tanaman padi	20
Jadual 6	: Sifat kimia tanah sawah yang subur	21
Jadual 7	: Standard minimum ladang biji benih padi sah	22
Jadual 8	: Standard minimum biji benih padi	23
Jadual 9	: Kadar keperluan kapur mengikut nilai pH tanah per hektar	29
Jadual 10	: Keperluan optimum nutrien berdasarkan analisis tisu daun	30
Jadual 11	: Program pembajaan bagi kaedah tabur terus	31
Jadual 12	: Program pembajaan bagi kaedah mengubah dengan menggunakan jentera menanam	32
Jadual 13	: Simptom kekurangan nutrien dalam tanaman padi	34
Jadual 14	: Tahap keperluan dan paras air bagi kaedah tabur terus	38
Jadual 15	: Tahap keperluan dan paras air bagi kaedah mengubah menggunakan jentera menanam	38
Jadual 16	: Penyakit, tanda-tanda dan syor kawalan	40
Jadual 17	: Jenis serangga, tanda-tanda serangan dan syor kawalan	42
Jadual 18	: Kaedah kawalan tikus di sawah	44
Jadual 19	: Kaedah kawalan siput gondang Pomacea di sawah	46
Jadual 20	: Jenis MSJ dan jenis perosak	48
Jadual 21	: Panduan Tahap Tindakan Kawalan (TTK) serangga perosak tanaman padi	50
Jadual 22	: Panduan Tahap Tindakan Kawalan (TTK) penyakit tanaman padi	50
Jadual 23	: Jenis-jenis rumpai yang terdapat di dalam kawasan padi di Malaysia	51
Jadual 24	: Pakej kawalan rumpai bagi kaedah tabur terus	52
Jadual 25	: Pakej kawalan rumpai bagi kaedah mengubah dengan menggunakan jentera menanam	53





## PENDAHULUAN

Buku ini mengandungi teknologi tanaman padi yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian meliputi keperluan asas tanaman, amalan kultura, 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 juga, buku ini boleh digunakan oleh pengusaha-pengusaha sebagai panduan dalam penanaman padi.





# 1. PENGENALAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman padi adalah tanaman penting bagi negara ini memandangkan nasi merupakan makanan ruji bagi penduduk Malaysia. Keperluan beras bagi tahun 2005 adalah sebanyak 2.145 juta tan berdasarkan kepada penggunaan per kapita iaitu 80 kg. Dengan mengambil kira jumlah pengeluaran beras negara sebanyak 1.417 juta tan/tahun, sebanyak 727,000 tan beras yang bernilai RM 842 juta perlu diimport bagi memenuhi keperluan negara. Menjelang tahun 2010, dijangkakan keperluan beras negara adalah sebanyak 2.312 juta tan bagi menampung keperluan penduduk yang dianggarkan seramai 28 juta orang.

Secara tradisinya tanaman padi di tanam sekali setahun. Penanaman padi dua kali setahun mula diperkenalkan pada awal tahun 50-an apabila varieti baru yang tempoh matang lebih pendek mula diperkenalkan. Dengan kemajuan teknologi penyelidikan, beberapa varieti baru yang mempunyai potensi hasil yang tinggi terus diperkenalkan untuk tujuan penanaman. Pada awal tahun 80-an pula, apabila tenaga pekerja menjadi satu konstrain utama dalam industri padi, kaedah tanaman padi telah bertukar daripada sistem mengubah kepada sistem tabur terus. Pada masa ini hampir 95% kawasan tanaman padi di Semenanjung Malaysia mengamalkan sistem tabur terus.

## 1.2 Kandungan Zat

Beras yang tidak digilap mempunyai kandungan tenaga, garam galian dan vitamin yang lebih tinggi berbanding dengan beras yang digilap. Perincian kandungan zat makanan dalam beras seperti dalam **Jadual 1**.

**Jadual 1. Kandungan zat makanan dalam beras**

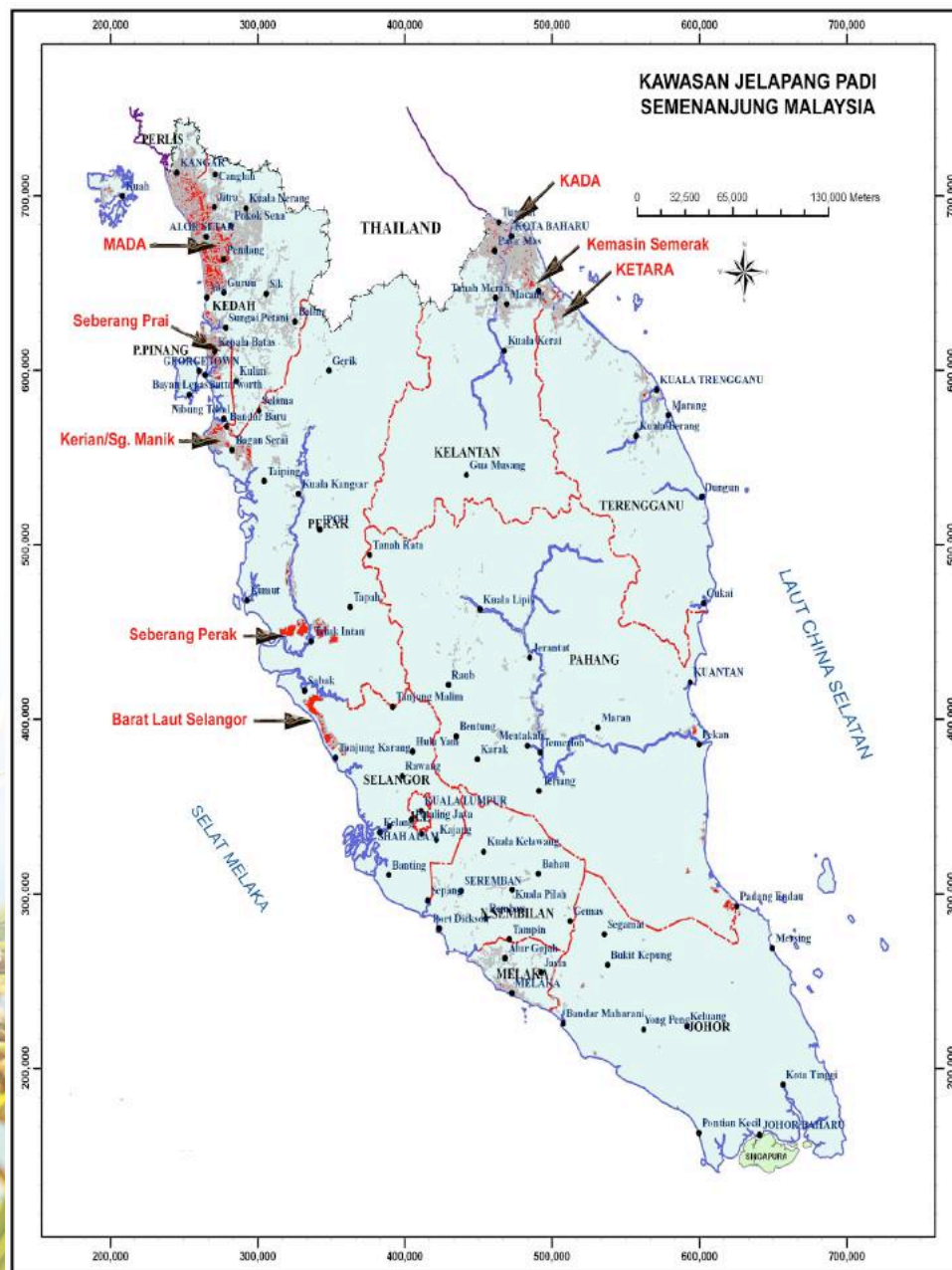
Kandungan	Jumlah (Unit per 100g)	
	Beras tidak digilap ( <i>Unpolished</i> )	Beras Digilap ( <i>Polished</i> )
Tenaga (kcal)	352.0	349.0
Air (g)	12.7	12.5
Protin (g)	8.0	7.1
Lemak (g)	1.8	0.5
Karbohidrat (g)	76.0	79.0
Serabut (g)	0.5	0.4
Abu (g)	1.0	0.5
Kalsium (mg)	53.0	11.0
Fosforus (mg)	195.0	118.0
Besi (mg)	4.4	1.4
Natrium (mg)	54.0	22.0
Kalium (mg)	59.0	31.0
B1 (mg)	0.38	0.11
B2 (mg)	0.14	0.66
Niacin (mg)	5.5	3.3

Sumber : ASEAN Food Handling Bureau (1988)

### 1.3 Statistik Pengeluaran Padi

Kawasan utama pengeluaran padi terletak di lapan (8) kawasan jelapang padi iaitu Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA) di Kedah, Kerian Sungai Manik dan Seberang Perak di Perak, Seberang Perai/Balik Pulau di Pulau Pinang, Lembaga Kemajuan Kemubu (KADA) dan Kemasin Semerak di Kelantan, KETARA di Besut, Terengganu serta Barat Laut Selangor di Selangor (**Rajah 1**). Padi juga ditanam di kawasan luar jelapang padi meliputi semua negeri dalam Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak.

Pada tahun 2013, jumlah keluasan penanaman padi adalah 674,332 ha. Daripada jumlah keluasan tersebut sebanyak 2,615,845 metrik tan padi dengan purata 3,879 kg/ha telah dikeluarkan. Jumlah pengeluaran beras pula adalah sebanyak 1,685,236 metrik tan. Perincian statistik pengeluaran padi seperti dalam **Jadual 2, Lampiran I dan II**.



Rajah 1. Kawasan Jelapang Padi

**Jadual 2. Statistik pengeluaran padi bagi tahun 2013**

<b>Perkara</b>	<b>Luar Musim</b>	<b>Dalam Musim</b>
<b>(i) Bertanam padi (ha)</b>		
(a) Malaysia	425,360	246,319
(b) Semenanjung Malaysia	262,761	236,044
- Jelapang Padi	191,867	177,406
- Luar Jelapang Padi	70,894	58,638
(c) Sabah	28,763	9,851
(d) Sarawak	133,836	424
<b>(ii) Hasil purata (kg/ha)</b>		
(a) Malaysia	3,367	4,756
(b) Semenanjung Malaysia	4,148	4,847
- Jelapang Padi	4,676	5,335
- Luar Jelapang Padi	3,310	3,692
(c) Sabah	3,126	2,657
(d) Sarawak	1,886	3,175
<b>(iii) Pengeluaran Padi (tan metrik)</b>		
(a) Malaysia	1,432,116	1,171,538
(b) Semenanjung Malaysia	1,089,814	1,144,021
- Jelapang Padi	897,137	950,071
- Luar Jelapang Padi	234,685	216,484
(c) Sabah	89,908	26,171
(d) Sarawak	252,394	1,346

Sumber : Jabatan Pertanian Malaysia (2013)

## 2. BOTANI

### 2.1 Klasifikasi

Padi tergolong dalam keluarga Gramineae. Terdapat 19 spesies padi dan hanya dua spesies sahaja yang ditanam dengan meluas iaitu *Oryza glaberima* stend dan *Oryza sativa* L. *Oryza glaberima* ditanam di Afrika, manakala *Oryza sativa* L. pula ditanam di Asia, Australia dan Amerika.

Berdasarkan kepada sebaran geografi dan ciri-ciri morfologi, *Oryza sativa* L. boleh dibahagikan kepada tiga sub-spesies iaitu :

- (a) Indica - Sri Lanka, India, Pakistan Tengah, Selatan China, Taiwan dan Asia Tenggara.
- (b) Japonica - Utara dan Timur China, Jepun dan Korea.
- (c) Javanica - Indonesia.

Perbandingan ciri-ciri ketiga-tiga sub-spesies adalah seperti dalam **Jadual 3**.

**Jadual 3. Ciri-ciri sub-spesies padi**

<i>Oryza indica</i>	<i>Oryza japonica</i>	<i>Oryza javanica</i>
Daunnya lebar dan berwarna hijau muda	Daunnya lebar dan berwarna hijau tua	Daunnya lebar dan berwarna hijau tua
Mempunyai spikelet yang pendek, tirus dan leper	Mempunyai spikelet yang pendek dan tebal	Mempunyai spikelet yang pendek dan tebal
Beranak banyak	Beranak sederhana	Beranak sedikit
Pokok tinggi	Pokok rendah	Pokok tinggi
Kebanyakan spikelet tiada jejanggut	Spikelet tanpa jejanggut hingga berjejanggut panjang	Spikelet tanpa jejanggut hingga berjejanggut panjang
Rerambut pendek dan kurus di permukaan lemma dan palea	Rerambut panjang dan padat pada permukaan lemma dan palea	Rerambut panjang di permukaan lemma dan palea
Mudah relai	Susan relai	Susah relai
Terlalu peka terhadap perubahan jangkamasa siang	Terlalu peka terhadap perubahan jangkamasa siang	Kurang peka terhadap perubahan jangkamasa siang

## 2.2 Morfologi dan Tumbesaran

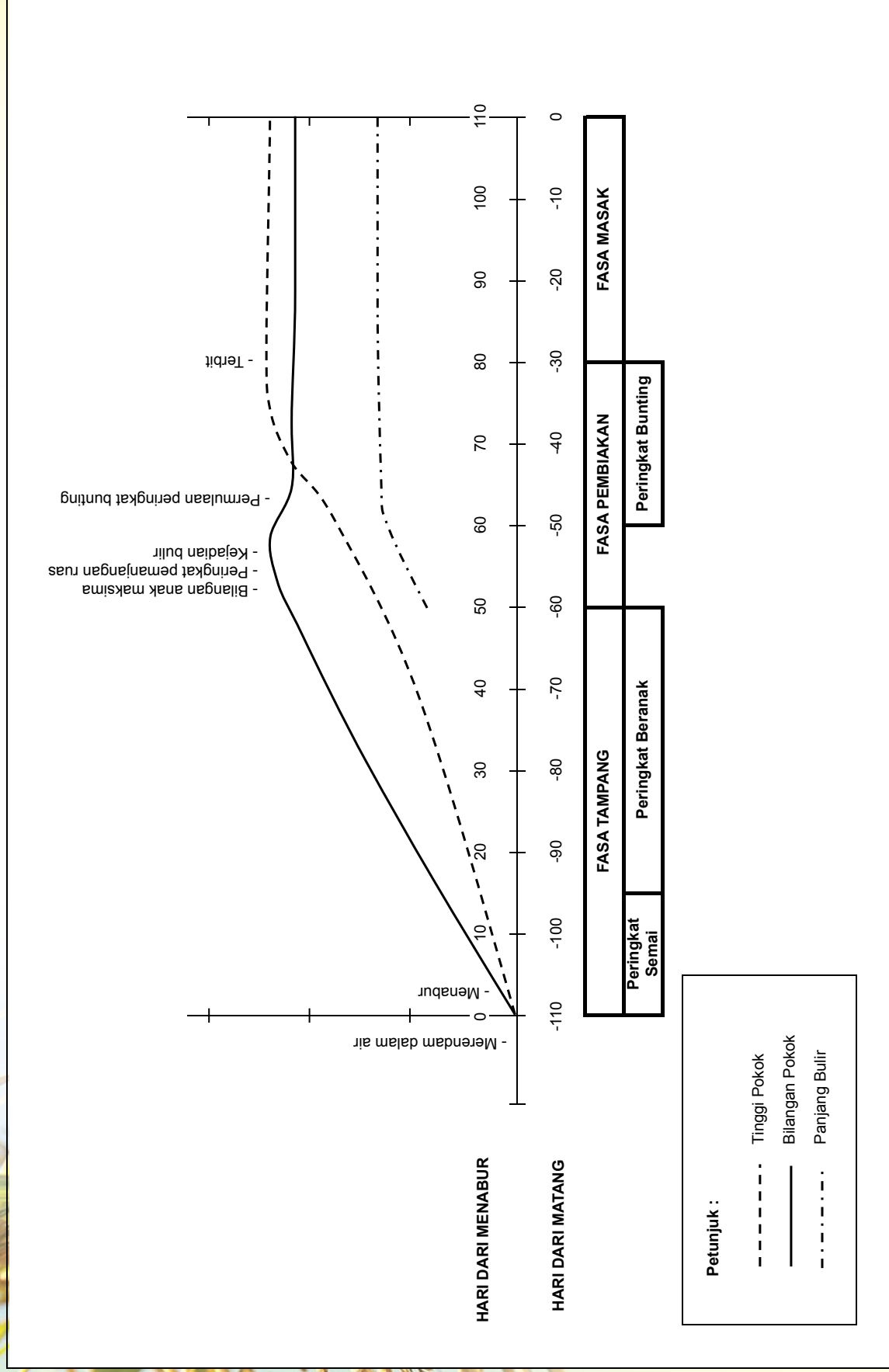
Ciri-ciri morfologi seperti ketinggian pokok, sudut batang, bentuk daun, keadaan buku dan ruas samada terbuka atau diliputi upih daun, saiz bulir serta kepadatan spikelet dan bentuk serta warna spikelet adalah berbeza mengikut varieti. Tumbesaran pokok dibahagikan kepada tiga fasa iaitu :

- (a) Fasa tampang (vegetatif) yang terdiri daripada akar, batang dan daun
- (b) Fasa pembiakan (reproduktif) yang terdiri daripada bulir dan spikelet
- (c) Fasa pengisian dan masak

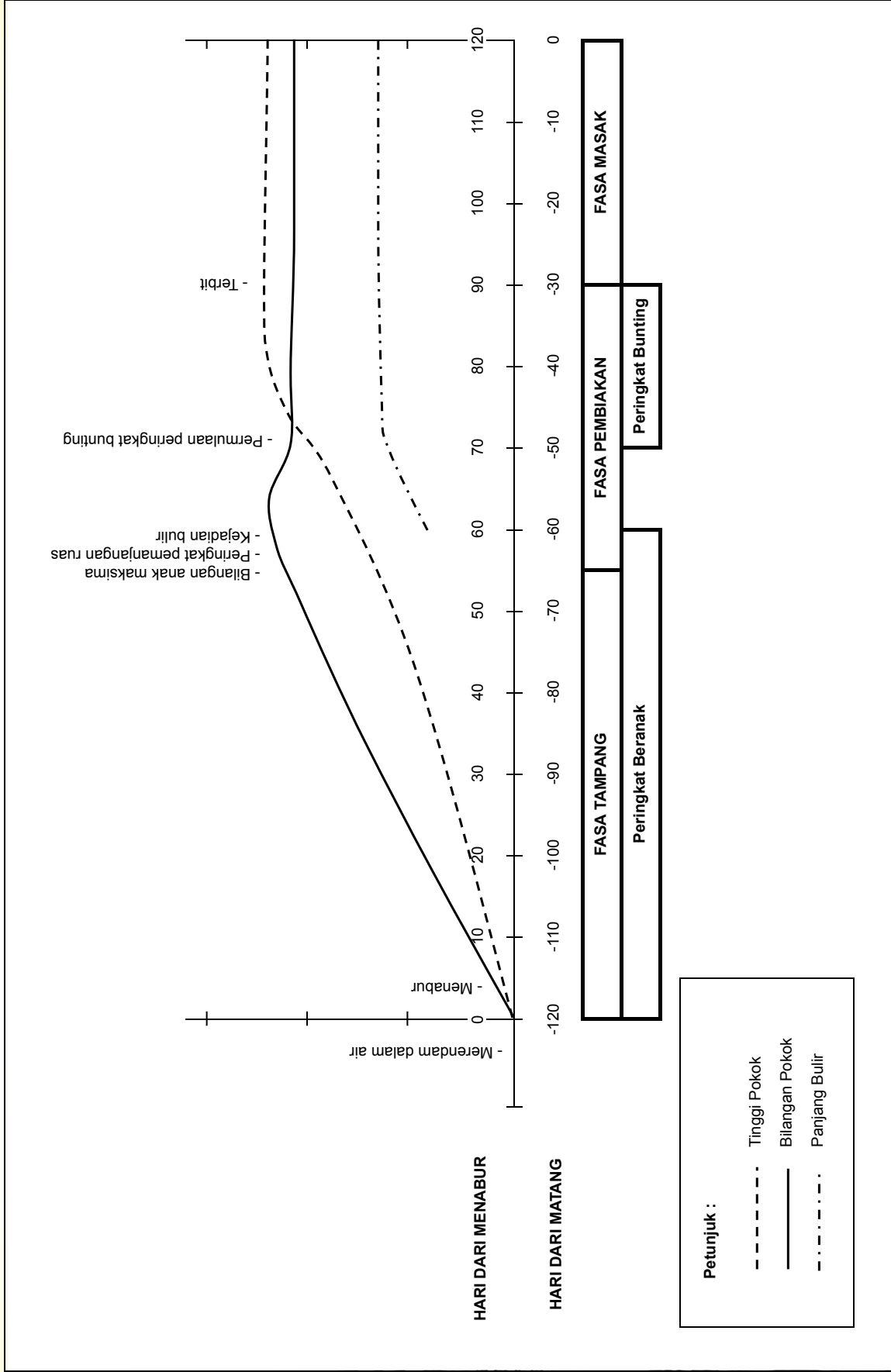
Ketiga-tiga fasa tumbesaran ini akan mempengaruhi komponen hasil dari segi jumlah tangkai, purata jumlah biji dalam tangkai dan purata berat bagi sebiji. Secara ringkasnya, fasa tumbesaran pokok padi bagi kaedah tabur terus seperti di dalam **Rajah 2 (a)** dan **(b)**; dan kaedah mengubah menggunakan jentera menanam seperti di dalam **Rajah 3 (a)** dan **(b)**.



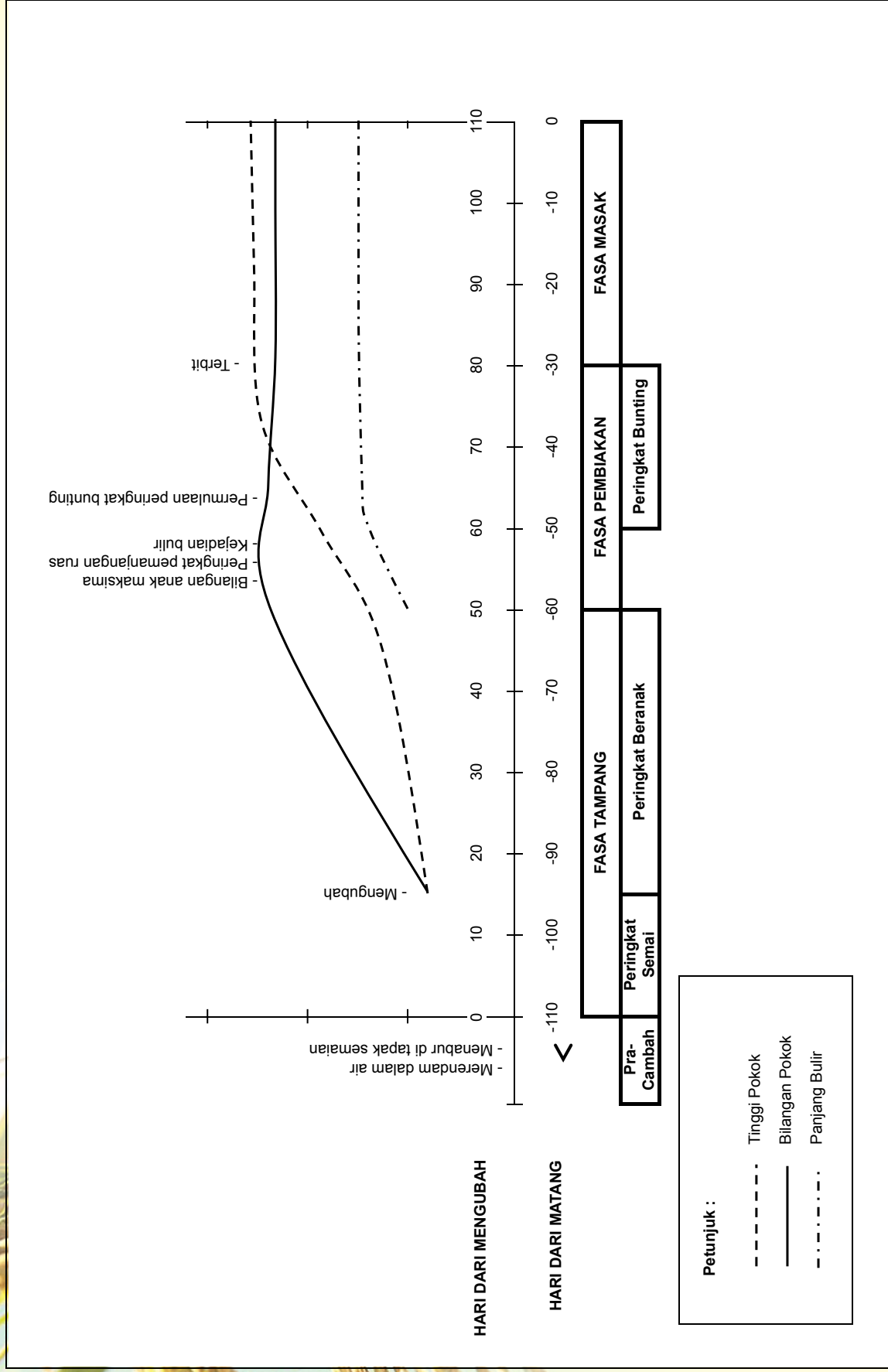
Rajah 2(a): Fasa pertumbuhan pokok padi bagi kaedah tabur terus (jenis 110 hari)



Rajah 2(b): Fasa pertumbuhan pokok padi bagi kaedah tabur terus (jenis 120 hari)

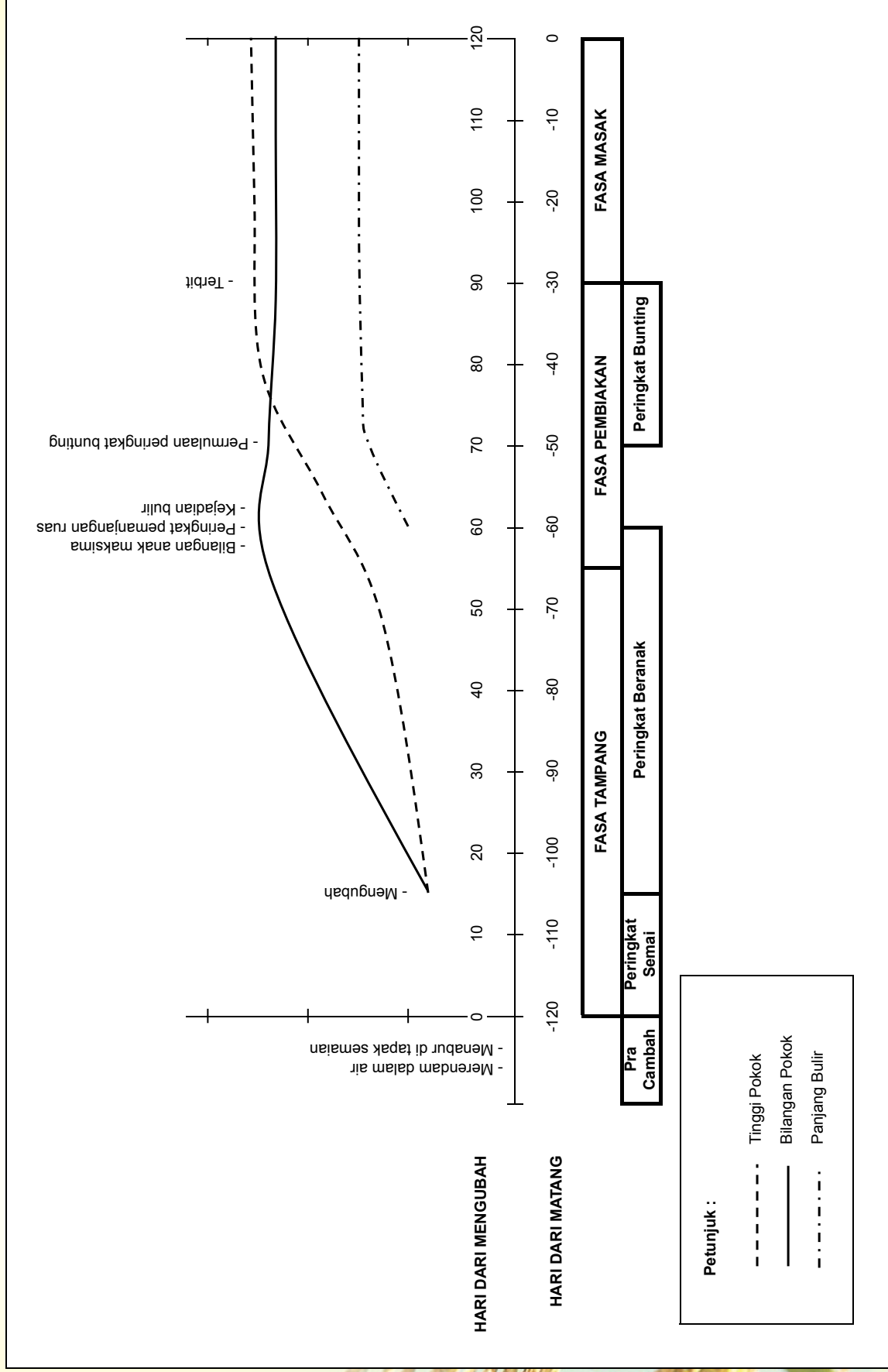


Rajah 3(a): Fasa pertumbuhan pokok padi kaedah mengubah menggunakan jentera menanam (jenis 110 hari)





Rajah 3(b): Fasa pertumbuhan pokok padi kaedah mengubah menggunakan jentera menanam (jenis 120 hari)



(a) **Fasa tampang (vegetatif)**

(i) **Percambahan**

Percambahan berlaku apabila kulit biji benih menjadi lembut dan elastik setelah menyerap lembapan yang mencukupi. Akar primer akan keluar dan terus memanjang, rerambut akar pula akan terbentuk dengan banyak, diikuti oleh akar sekunder serta sistem pucuk (**Gambar 1**). Kadar percambahan dipengaruhi oleh sumber dan kualiti benih yang digunakan serta cara pengendalian benih.



**Gambar 1 : Benih padi cambah**



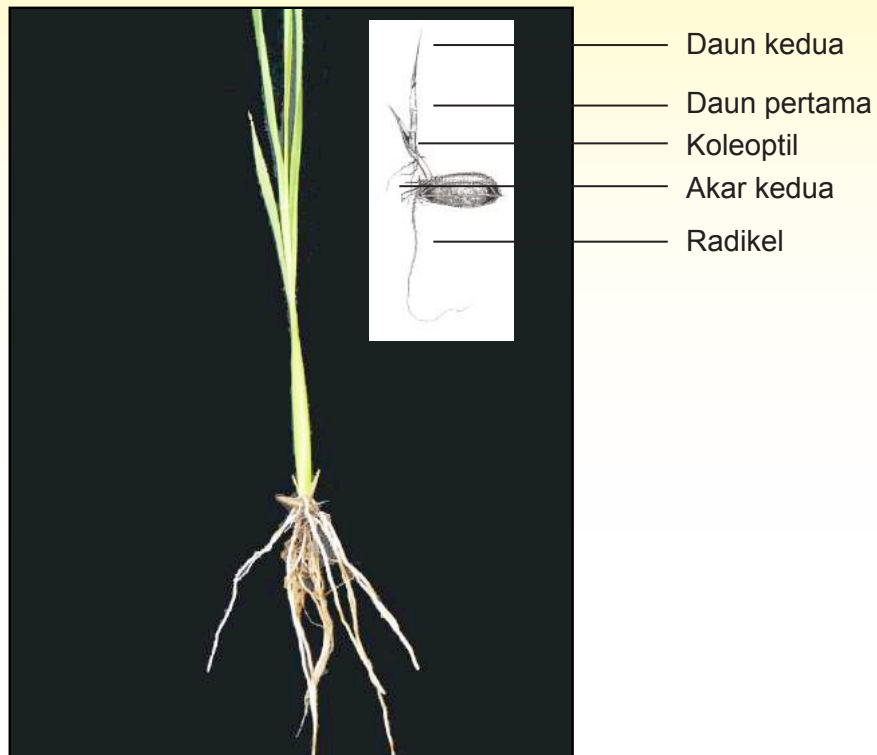
- Sumber biji benih
- Kualiti biji benih
- Rendam dalam air yang bersih

ii) **Kemunculan Anak Benih**

Anak benih muncul apabila hujung koleoptil memanjang. Komponen-komponen anak benih adalah terdiri daripada radikel, akar sekunder, koleoptil, daun primer dan daun sekunder (**Gambar 2**). Kemunculan anak benih di sawah dipengaruhi oleh sumber dan kualiti benih yang digunakan, cara pengendalian benih serta keadaan di sawah seperti keadaan tanah, air dan cuaca.



- Sumber biji benih
- Kualiti biji benih
- Kawalan airKawalan air
- Tanah yang rata yang rata



**Gambar 2 : Morfologi anak benih**

**(iii) Peringkat Awal Tumbesaran Anak Benih**

Tumbesaran anak benih bermula apabila daun primer muncul daripada koleoptil. Daun primer akan berkembang untuk membentuk tiga bahagian iaitu seludang, kolar dan bilah daun (**Gambar 3**). Pada peringkat permulaan pertumbuhan, anak benih akan menggunakan makanan yang sedia ada di dalam biji padi. Bekalan makanan ini cukup untuk anggaran selama 14 hari. Pertumbuhan seterusnya bergantung kepada tahap pengeluaran akar untuk menyerap unsur-unsur pemakanan daripada tanah.



**Gambar 3 : Tumbesaran anak benih**

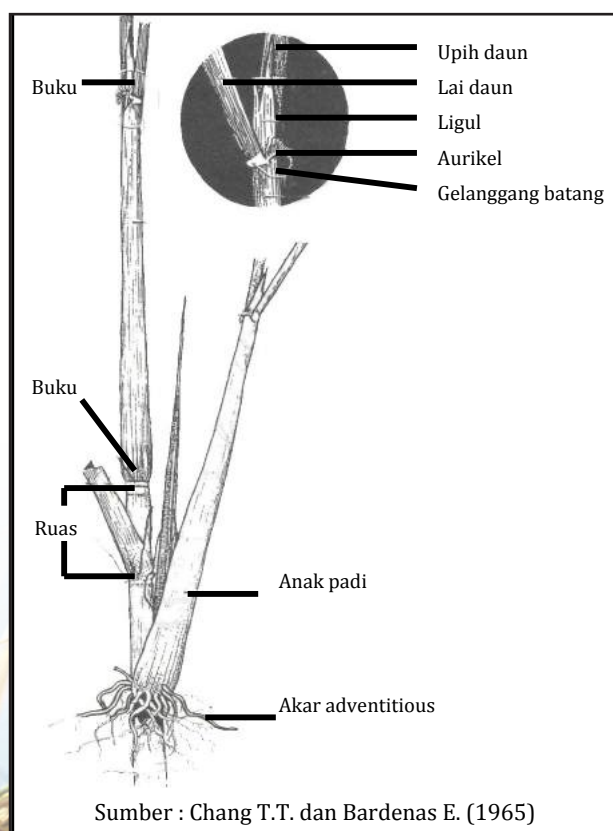


**(iv) Peringkat Beranak**

Peringkat beranak bermula apabila anak benih mengeluarkan daun kelima. Bilah anak pertama tumbuh pada ruas yang kedua. Bilah anak seterusnya akan keluar pada buku ruas daun seterusnya (**Rajah 4**). Peringkat ini dibahagikan kepada peringkat beranak aktif dan peringkat beranak tak aktif.

Bagi kaedah penanaman secara tabur terus, peringkat beranak aktif bermula pada hari yang ke 25 selepas tabur. Bagi kaedah mengubah dengan menggunakan jentera menanam pula, peringkat beranak aktif bermula di antara 10-15 hari selepas mengubah. Peringkat beranak aktif bagi kedua-dua kaedah penanaman berlaku apabila pokok padi mencapai bilangan anak maksimum pada umur 50 - 60 hari. Selepas pokok padi mencapai peringkat beranak maksimum, bilangan anak padi akan berkurangan kerana terdapat sebahagian kecil anak padi yang lemah akan mati. Pada amnya, peringkat ini akan menentukan tempoh matang sesuatu varieti serta bilangan anak padi yang akan mengeluarkan tangkai.

Jumlah pengeluaran anak padi dan bilangan bilah yang efektif dipengaruhi oleh amalan kultura seperti pengurusan air, pembajaan dan kawalan perosak (**Gambar 4**).



**Rajah 4 : Morfologi anak padi**



**Gambar 4 : Pokok padi yang ditanam dengan jentera menanam berumur 20 hari**



- Pembajaan
- Kawalan air
- Kawalan Perosak

## (b) Fasa Pembiakan (reproduktif)

### (i) Peringkat Kejadian dan Pembentukan Bulir

Lazimnya peringkat ini berlaku di antara 50 - 60 hari selepas menanam atau di antara 60 - 65 hari sebelum mencapai kematangan bagi semua varieti padi (**Gambar 5**). Di peringkat kejadian bulir, satu struktur lutsinar dengan hujung yang lembut akan dapat dilihat dengan mata kasar apabila belahan dibuat pada bahagian percantuman batang dan akar di pangkal pokok padi. Kaedah pengurusan tanaman pada peringkat ini akan menentukan bilangan spikelet dalam setangkai.



Gambar 5 : Pembentukan bulir

### (ii) Pemanjangan Ruas

Peringkat pemanjangan ruas bermula pada atau selepas kejadian bulir sehingga pokok mencapai ketinggian yang maksimum.



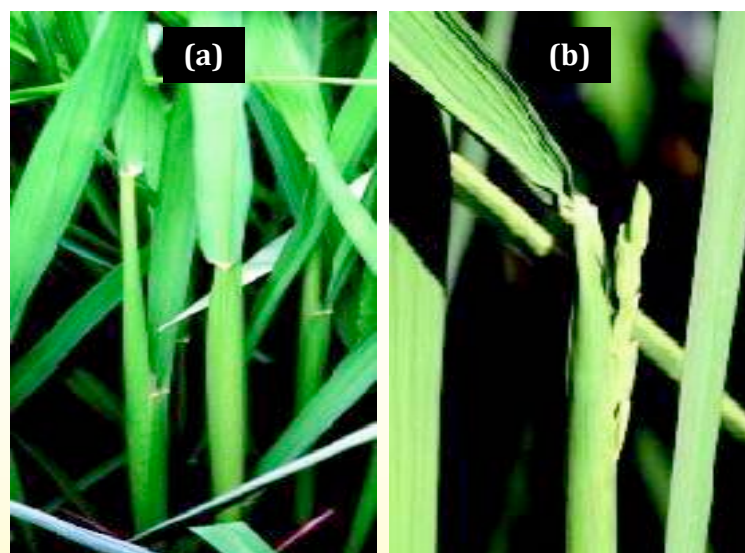
### (iii) Peringkat Bunting

Peringkat bunting kecil adalah peringkat di mana bulir membesar dan mengembang dalam daun seludang (**Gambar 6**). Ia kemudiannya diikuti dengan peringkat bunting besar apabila daun pengasuh berkembang sepenuhnya dan lazimnya peringkat ini berlaku enam hari sebelum terbit.

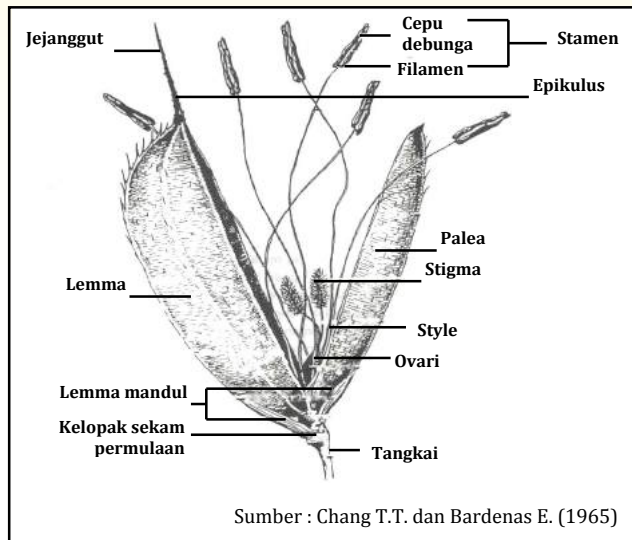
### (iv) Peringkat Terbit

Peringkat ini bermula apabila hujung bulir muncul daripada pelepah daun pengasuh hingga 90% bulir terbit, kira-kira 25 hari selepas peringkat bunting bagi semua varieti (**Rajah 5** dan **Gambar 7**). Ianya berterusan dan sampai kemuncak pada hari kedua hingga keempat setelah bulir muncul dan berakhir dalam masa 6-10 hari.

Bagi semua varieti padi fasa pembiakan (daripada kejadian bulir hingga terbit) berlaku di antara 30 - 35 hari.



Gambar 6 : Peringkat bunting : (a) Bunting kecil, (b) bunting besar



**Rajah 5 : Morfologi spikelet**



**Gambar 7: Peringkat terbit**

**c) Peringkat Pengisian dan Masak**

**(i) Peringkat Pengisian**

Selepas pendebungaan dan persenyawaan, spikelet akan melalui beberapa peringkat sebelum masak iaitu peringkat susu, membeku dan matang. Peringkat ini menentukan jumlah biji bernas setangkai dan ianya dipengaruhi oleh amalan pengurusan tanaman terutama pembajaan dan kawalan perosak.

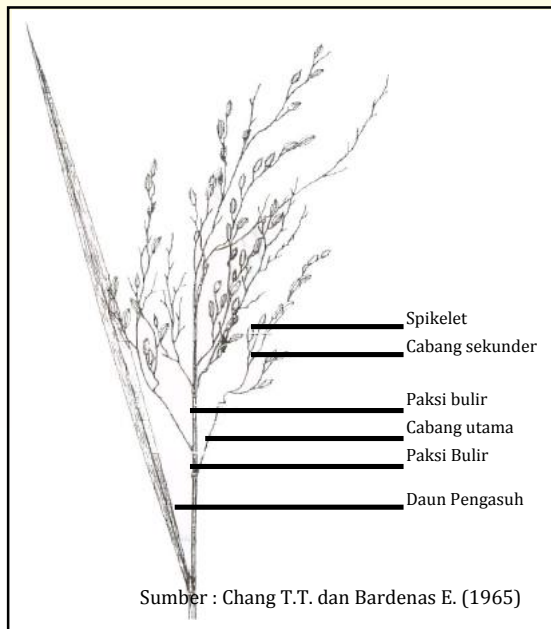
**(ii) Peringkat Masak**

Peringkat ini berlaku apabila kandungan dalam biji padi mula menjadi keras dan berwarna jernih. Warna kulit biji pula bertukar kepada kekuningan. Manakala warna daun pula akan bertukar daripada hijau ke kekuningan (**Rajah 6,7 dan Gambar 8**).

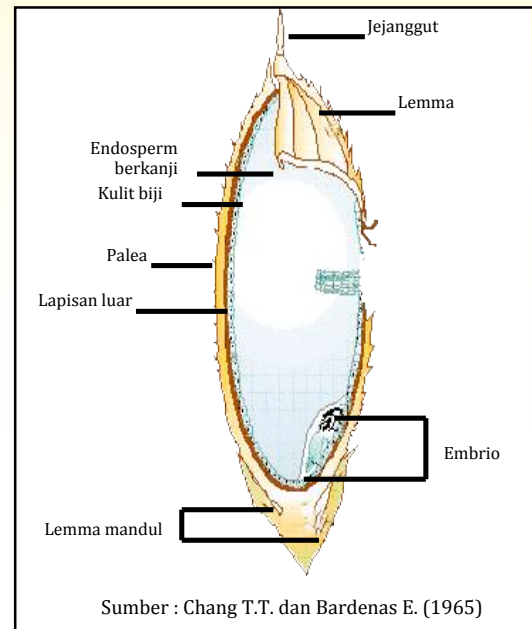


- Pembajaan N & K
- Kawalan perosak (pianggang & nezara)
- Kawalan penyakit (karah)

Fasa pengisian dan masak ini bermula daripada peringkat berbunga hingga matang dan mengambil masa 25 - 35 hari.



**Rajah 6 : Morfologi bulir padi**



**Rajah 7 : Struktur biji padi**



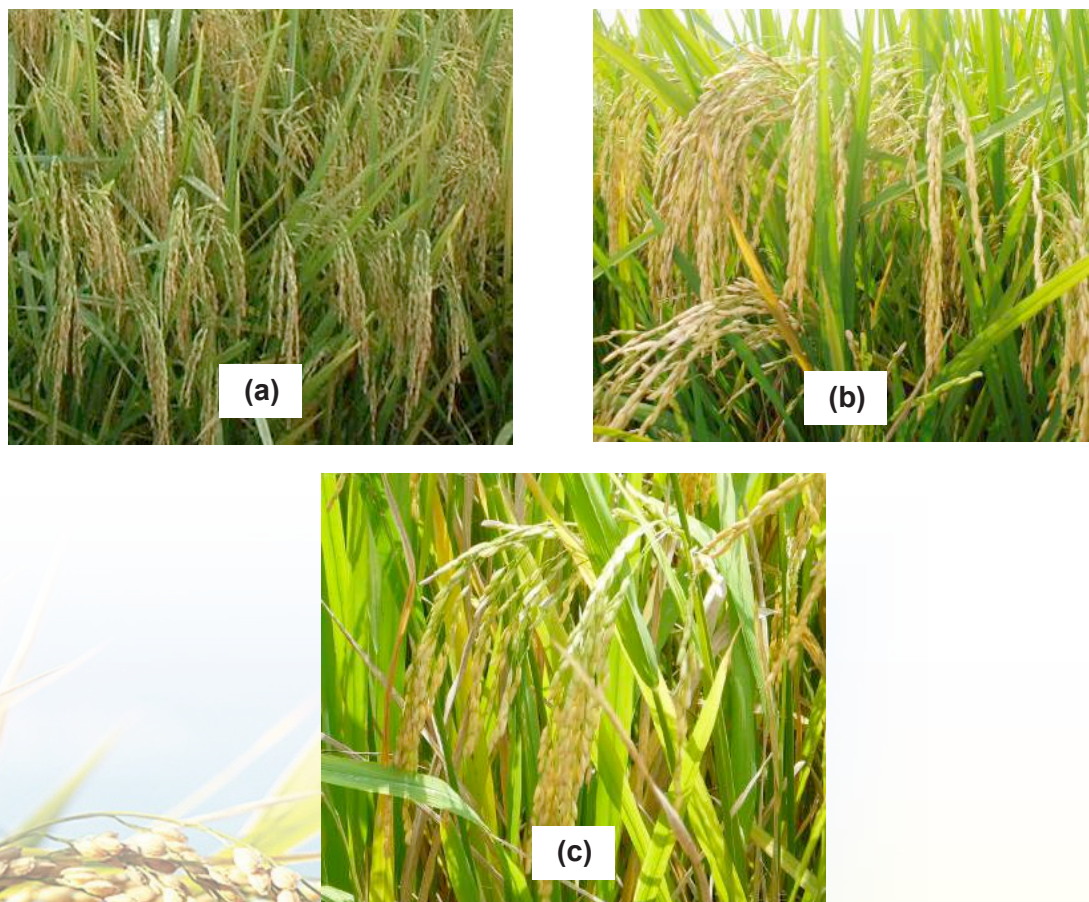
**Gambar 8 : Peringkat masak**



### 3. VARIETI-VARIETI PADI DI MALAYSIA

Terdapat dua jenis padi yang ditanam di Malaysia iaitu padi tradisional yang mempunyai tempoh matang lebih daripada 140 hari dan padi varieti moden yang mempunyai tempoh matang kurang daripada 135 hari. Varieti padi tradisional amat peka terhadap fotokala dan mempunyai tempoh matang yang panjang, pokok yang tinggi, mudah rebah dan kurang bertindakbalas terhadap baja. Varieti padi moden pula dibangunkan untuk menghasilkan varieti yang mempunyai potensi hasil yang tinggi; dan untuk tujuan tertentu seperti kerintangan kepada penyakit, tempoh matang yang pendek dan mempunyai citarasa yang baik (nasi yang lembut dan wangi). Varieti-varieti moden ini merupakan baka yang dibangunkan oleh agensi penyelidikan seperti MARDI.

Sepanjang tempoh 34 tahun (1972-2006) terdapat 25 varieti padi telah dihasilkan oleh MARDI bagi tujuan penanaman tetapi hanya lapan (8) varieti yang masih ditanam oleh pesawah iaitu MR84, MR159, MR167, MR185, MR211, MR219, MR220 dan MR232. Tiga (3) varieti yang terbaru diisytiharkan ialah MR219, MR220 dan MR232 (**Gambar 9**). Ciri-ciri utama bagi lapan (8) varieti padi seperti dalam **Lampiran III**.



**Gambar 9.** Varieti padi baru yang diisytiharkan mengikut urutan; (a)MR219 (b)MR220 dan (c)MR232



## 4. KEPERLUAN ASAS TANAMAN

### 4.1 Faktor Iklim

Padi boleh ditanam dalam pelbagai keadaan cuaca meliputi kawasan beriklim sederhana sehingga ke tropika. Walau bagaimanapun, tumbesaran dan penghasilan padi dipengaruhi oleh faktor suhu dan jumlah hujan. Pada amnya, suhu yang sesuai ialah di antara 18 – 40 °C manakala jumlah hujan ialah 1,240 mm/tahun. Perbezaan suhu siang dan malam mestilah kecil terutamanya ketika pokok padi di peringkat terbit. Kemarau yang berterusan tanpa pengairan lebih daripada satu (1) minggu pada fasa pembiakan akan menjejaskan pengeluaran hasil. Di samping itu juga, jangka masa sinaran matahari yang panjang dapat menjamin hasil pengeluaran yang tinggi.

**Jadual 4** menunjukkan keadaan iklim di kawasan penanaman padi di Pantai Barat dan Pantai Timur Semenanjung Malaysia. Berdasarkan kepada keadaan iklim, musim utama tanaman padi ialah pada bulan Oktober hingga Februari manakala luar musim pula ialah pada bulan Mac hingga Ogos.

**Jadual 4. Agroiklim kawasan penanaman padi di Pantai Barat dan Pantai Timur Semenanjung Malaysia**

Faktor	Kawasan Penanaman Padi	
	Pantai Barat	Pantai Timur
Hujan Kemuncak Musim	April – Mei dan Oktober – November (hujan 200 – 300mm)	Oktober – Disember (hujan > 250mm)
Kemarau Sederhana	Jun – September (hujan < 150mm)	Januari – September (hujan < 200mm)
Kemarau	Jun – September	
Jangkamasa Sinaran Matahari Panjang (>5 jam) Pendek (<5 jam)	Januari – Mei Jun – Disember	Januari – Mei Jun – Disember
Suhu Suhu tertinggi Suhu terendah	>26°C sepanjang tahun April/Mei Disember	>26°C sepanjang tahun April/Mei Disember
Jumlah Sejatan Maksimum (>140mm) Minimum (<100mm)	Mac/April November	Mac/April November

Sumber : Nieuwolt et.al (1982)

## 4.2 Faktor Tanah

### (a) Ciri-ciri Fizikal Tanah

Secara umumnya, padi boleh tumbuh di atas berbagai jenis tanah, daripada tanah bertekstur liat berat hingga ke lom berpasir. Walau bagaimanapun tekstur tanah yang mengandungi lebih daripada 35% lempung adalah lebih sesuai kerana ia boleh menakung air dengan lebih baik. Jenis-jenis tanah yang sesuai dan sederhana sesuai untuk penanaman padi adalah seperti tanah lanar laut dan lanar sungai kecuali tanah yang bertekstur pasir atau bergambut. **Jadual 5** menunjukkan sifat-sifat tanah yang sesuai dan sederhana sesuai untuk tanaman padi.

**Jadual 5. Faktor-faktor tanah dan kesesuaiannya untuk tanaman padi**

Sifat Tanah	Kesesuaian Untuk Tanaman Padi	
	Sesuai	Sederhana Sesuai
Kecerunan	0° – 2°	-
Saliran	Kawasan pengairan diperlukan	-
Kedalaman tanah berkesan	>25cm	-
Tekstur dan struktur	Lempung berpasir atau tekstur lebih halus	Lom lempung berpasir
Kemasinan	<2 mmhos	2 – 4 mmhos
Kedalaman lapisan asid sulfat dari permukaan tanah	>25cm	-
Ketebalan gambut	Tiada gambut	-
Kandungan batu	Tiada halangan batu di kedalaman 25cm	<25%, tersebar sama rata
Ketidakseimbangan nutrien	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiada keracunan nutrien mikro berlebihan</li><li>• Keupayaan Pertukaran Kation (KPK) tinggi (&gt;10 cmol(+)/kg tanah)</li></ul>	Keupayaan pertukaran kation (KPK) rendah (<10 cmol(+)/kg tanah)

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

**(b) Ciri-ciri Kimia Tanah**

Tanah yang subur perlu untuk menghasilkan pengeluaran padi yang tinggi. Ciri-ciri kimia tanah yang diperlukan untuk tanaman padi seperti di dalam **Jadual 6**.

**Jadual 6. Sifat kimia tanah sawah yang subur**

Sifat Kimia	Nilai
pH	5.5 – 6.5
Nitrogen	2 – 3%
Fosforus	> 40 ppm
Kalium	> 0.1 cmol
Keupayaan Pertukaran Kation (KPK)	> 20 cmol
Karbon Organik	2 – 3%
Mg	> 500 ppm
Ca	> 2000 ppm

*Sumber : Bahagian Pengurusan & Pemuliharaan Sumber Tanah, Jabatan Pertanian Malaysia (2006)*



## 5. AMALAN KULTURA

Amalan kultura merupakan salah satu aspek utama dalam amalan pertanian yang baik (APB) bagi mengawal dan mengurangkan bahaya, 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 Penggunaan Benih

Penggunaan benih yang berkualiti merupakan salah satu syarat utama dalam penanaman padi. Semua pesawah disyor menggunakan benih berkualiti dari kategori benih padi sah dan diperakui menepati SJPM 1/2001 (Standard Jabatan Pertanian Malaysia) seperti yang ditunjukkan di dalam **Jadual 7** dan **8**.

**Jadual 7. Standard minimum ladang biji benih padi sah**

Faktor	Peratus Maksimum Dibenarkan
Off Types	0.30
Rumpai Berbahaya*	0.20
Pokok Berpenyakit**	0.50

Sumber : Jabatan Pertanian Malaysia

\* *Enchinochloa spp.*, *Scirpus grossus*, *Lepthochloa chinensis*, *Ischaemum rugosum*, *Oryza rufipogon*, padi angin

\*\* *Bintik Perang (Dreschlera oryzae)*, *Hawar Daun Bakteria (Xanthomonas oryzae)*, *Bakanae (Giberrlls fujikuroi)*, *Karah (Pyricularia oryzae)*, *Jalur Daun Bakteria (Xanthomonas oryzicola)*.

Jadual 8. *Standard* minimum biji benih padi

Faktor	Peratus Dibenarkan
Ketulenan	
(a) Biji benih tulen	98.0
(b) Bahan lengai (maksimum)	2.0
(c) Biji benih tanaman lain (maksimum)	0.10
(d) Benih rumpai berbahaya*	10 biji/kg
Percambahan (minimum)	80.0
Kelembapan (maksimum)	14.0

Sumber : Jabatan Pertanian Malaysia

\**Echinochloa spp.*, *Scirpus grossus*, *Leptochloa chinensis*, *Ischaemum rugosum*, *Oryza rufipogon*, padi angin

Bekalan benih padi sah boleh diperolehi daripada pembekal yang diiktiraf oleh kerajaan dan mempunyai label perakuan kualiti daripada Jabatan Pertanian.



- Dapatkan benih padi sah daripada pembekal yang diiktiraf
- Periksa label

## 5.2 Perataan Sawah

Bagi mendapatkan penapakan benih yang penuh, permukaan petak sawah perlu diratakan kepada aras  $\pm 5$  cm. Perataan sawah secara besar-besaran biasanya dijalankan dalam keadaan sawah yang kering. Kerja ini boleh dilaksanakan dengan menggunakan traktor 4 roda. Ia dimulakan dengan pembajakan menggunakan bajak piring. Tanah daripada aras yang tinggi ditolak ke bahagian yang lebih rendah dengan menggunakan *back bucket*. Penggunaan alat perata berpandukan laser boleh diguna bagi mendapatkan tahap perataan sawah yang persis (**Gambar 10**).



Gambar 10. Kerja-kerja perataan sawah



### 5.3 Penyediaan Tanah

Penyediaan tanah yang sempurna bertujuan untuk menyediakan tapak yang sesuai untuk penanaman padi. Ia dimulakan dengan aktiviti pemotongan jerami, pembakaran jerami dan pembajakan (**Gambar 11**). Pembajakan tanah melibatkan tiga peringkat.

#### (a) Pembajakan Pertama

Pembajakan pertama dilakukan dalam keadaan tanah sawah yang kering iaitu 27 hari sebelum menanam dengan menggunakan alat bajak putar pada tahap kedalaman bajakan antara 10 – 15 cm. Sebaik-baiknya ia dilakukan selepas kawalan rumpai dilaksanakan. Penggunaan traktor besar tidak digalakkan bagi kawasan yang masih belum mempunyai *hard pan*.

#### (b) Pembajakan Kedua

Pembajakan kedua dilakukan dalam keadaan tanah sawah yang kering atau basah iaitu 10-7 hari sebelum menanam dengan menggunakan alat bajak putar untuk mendapatkan purata saiz ketulan 5 cm.

#### (c) Pembajakan Ketiga

Pembajakan ketiga dilakukan dalam keadaan tanah sawah basah melebihi tahap tepu. Gunakan traktor 4 roda dengan sikat pacu (nippo) atau traktor 2 roda dengan alat badai. Penggunaan alat sikat pacu atau badai bertujuan untuk mengekalkan tahap rata permukaan petak sawah  $\pm 5$  cm.

**Aturan gerak kerja penyediaan tanah seperti di Lampiran IV dan V.**





**1. Memotong Jerami**



**2. Membakar Jerami**



**3. Bajak Pertama**



**4. Bajak Kedua**



**5. Bajak Ketiga (NIPLO)**



**6. Keadaan selepas bajak**



## 5.4 Penanaman

Dua (2) kaedah penanaman padi yang disyorkan ialah kaedah tabur terus dan kaedah mengubah menggunakan jentera menanam. Kaedah penanaman padi secara tabur terus merupakan kaedah yang paling popular di kalangan pesawah. Kaedah mengubah menggunakan jentera menanam penting dalam pengawalan padi angin dan pengeluaran benih padi.

### (a) Kaedah tabur terus

Kadar benih yang disyorkan ialah 120 – 150 kg/ha. Benih perlu direndam terlebih dahulu di dalam air yang bersih selama 24 jam dan kemudiannya ditoskan di tempat yang redup sehingga pecah mata. Kebiasaannya proses ini mengambil masa selama 12 – 24 jam. Sebelum benih ditabur, pastikan petak sawah dalam keadaan tepu atau paras air “cap-cap”. Tabur benih dengan menggunakan alat penyembur kabus bermotor (mist blower). Pastikan benih ditabur secara sekata dan serata di kawasan sawah. Alirkan air yang bertakung dari kawasan yang berlopak (**Gambar 12**).



**Gambar 12 : Aktiviti penyediaan benih pra-cambah dan kaedah penanaman tabur terus**

**(b) Kaedah mengubah menggunakan jentera menanam**

Bagi kaedah mengubah sebanyak 60 – 70 kg/ha benih padi diperlukan. Benih direndam terlebih dahulu di dalam air bersih selama 24 jam dan kemudiannya ditoskan di tempat yang redup sehingga pecah mata. Kebiasaannya proses ini mengambil masa selama 12 – 24 jam. Benih yang bercambah kemudiannya disemai di dalam dulang menggunakan media arang sekam. Proses ini dijalankan dengan menggunakan mesin semai. Sebanyak 250 – 270 dulang semaian diperlukan untuk satu (1) hektar sawah. Anak semaian sesuai ditanam apabila berumur di antara 15 – 18 hari. Anak semaian ditanam di sawah dengan menggunakan jentera menanam pada jarak 16 cm dalam barisan dan 30 cm antara barisan (**Gambar 13**).



**Gambar 13. Kaedah tabur terus dengan menggunakan jentera menanam mengikut aktiviti;**

- a) Penyediaan benih pra-cambah**
- b) Membentang dulang semaian**
- c) Anak semaian yang sedia untuk diubah**
- d) Menggulung dulang semaian**
- e) Menanam**
- f) Kawasan yang telah ditanam**

## 5.5 Program Pengapuran

Penentuan pH tanah perlu dilakukan setiap kali selepas musim menuai. Jika nilai pH tanah kurang daripada 5.5, pengapuran perlu dilakukan. Bagi tanah yang mempunyai nilai pH di antara 3.5-5.0, unsur Aluminium (Al) dan Ferum (Fe) akan mudah larut dan menyebabkan berlakunya keracunan kepada pokok. Keracunan unsur Fe akan lebih ketara dalam keadaan air bertakung. Jenis kapur yang disyorkan ialah Ground Magnesium Limestone (GML). GML perlu digaul ke dalam tanah semasa pembajakan pertama (**Gambar 14**). Kadar pengapuran yang disyorkan adalah seperti di **Jadual 9**.

**Jadual 9. Kadar keperluan kapur mengikut nilai pH tanah per hektar**

pH	Tan/ha
>5.5	-
5.0 -5.49	1.5
4.5-4.99	3.0
<4.49	5.0



**Gambar 14 : Pengapuran menggunakan peralatan Lime Sower**

## 5.6 Program Pembajaan

Tanaman padi memerlukan bekalan nutrien yang mencukupi sepanjang tempoh tumbesarnya. Tiga unsur makro utama nutrien yang diperlukan ialah Nitrogen (N), Fosforus (F) dan Kalium (K). Bagi memastikan tanaman padi mengeluarkan hasil yang tinggi, pengurusan pembajaan terutama unsur N yang diperlukan dalam kuantiti yang banyak hendaklah dilaksanakan dengan betul dan tepat. Keperluan unsur N boleh ditentukan dengan lebih mudah, cepat dan tepat mengikut keperluan semasa dengan menggunakan meter klorofil (SPAD meter) atau *Leaf Color Chart* (LCC). Bacaan pada meter klorofil boleh diambil terus di sawah dan begitu juga dengan bacaan LCC yang memadankan warna daun tersebut dengan jadual warna LCC. Berdasarkan bacaan tersebut keperluan unsur N boleh terus diketahui tanpa perlu melalui proses yang rumit seperti menghantar sampel daun ke makmal untuk dianalisa. Keperluan optimum nutrien bagi tanaman padi boleh juga ditentukan dengan melakukan analisis tisu daun. **Jadual 10** menunjukkan keperluan optimum nutrien bagi tanaman padi.

Sebagai panduan kadar baja yang disyorkan adalah 170N:80P205:150K20 kg/ha. Program pembajaan mengikut kawasan penanaman padi di Semenanjung Malaysia bagi kaedah tabur terus dan kaedah mengubah menggunakan jentera menanam masing-masing adalah seperti di dalam **Jadual 11** dan **Jadual 12**. Penggunaan baja semburan foliar terutama pada ketika pokok padi mula terbit dan peringkat pengisian adalah digalakkan jika berlaku kekurangan unsur.



Jadual 10. Keperluan optimum nutrien berdasarkan analisis tisu daun

Unsur nutrien	Keperluan Optimum Unsur Mengikut Fasa Tumbesaran		
	Tampang (15-35 HLT)	Pembentukan Bulir (50-65 HLT)	Bunting (70-85 HLT)
N	2.9-4.2%	2.2-2.5%	0.6-0.8%
P	0.20-0.40%	0.2-0.30%	0.10-0.15%
K	1.8-2.6%	1.4-2.0%	1.5-2.0%
Zn	25-50mg kg <sup>-1</sup>		
S	0.15-0.30%	0.10-0.15%	
Si			8-10%
Mg	0.15-0.30%	0.15-0.30%	0.20-0.30%
Ca	0.2-0.6%	0.3-0.6%	0.3-0.5%
Fe	(Y leaf) 75-150mg kg <sup>-1</sup> (Shoot) 60-100 mg kg <sup>-1</sup>	-	-
Mn	(Y leaf) 40-700 mg kg <sup>-1</sup> (Shoot) 50-150 mg kg <sup>-1</sup>	-	-
Cu	7-15 mg kg <sup>-1</sup>	-	-
B	6-15 mg kg <sup>-1</sup>	-	-
Al	15-18 mg kg <sup>-1</sup>	-	-

**Jadual 11. Program pembajaan bagi kaedah tabur terus**

Jenis Baja	Kadar pembajaan (kg/ha)	Masa membaja	Cara Membaja
Sebatian (Subsidi) 17:20:10 (Pantai Timur) 17.5:15.5:10 (Pantai Barat)	250	15 HLT	Tabur
Urea (Subsidi)  *Baja Urea (Tambahan)	100  50 kg/ha (luar musim) atau 75 kg/ha (musim utama)	35 HLT  Tahap kritikal, Leaf Color Chart (LCC) No.3 atau bacaan SPAD kurang 32	Tabur
Sebatian (12:6:22:3/12:12:17:2+TE/ 13:13:21+TE)  *Baja Urea(Tambahan)	250  50 kg/ha (luar musim) atau 75 kg/ha (musim utama)	50 HLT  Tahap kritikal, Leaf Color Chart (LCC) No.3 atau bacaan SPAD kurang 32	Tabur
Sebatian (12:6:22:3/12;12:17:2+TE/ 13:13:21+TE)	150	70 HLT	Tabur

HLT = Hari Lepas Tabur

\*Tambah urea jika tahap kritikal pada LCC No. 3 atau bacaan SPAD kurang 32



**Jadual 12. Program pembajaan bagi kaedah mengubah dengan menggunakan jentera menanam**

Jenis Baja	Kadar pembajaan (kg/ha)	Masa membaja	Cara Membaja
Sebatian (Subsidi) 17:20:10 (Pantai Timur) 17.5:15.5:10(Pantai Barat)	80	3 HLT	Tabur
Sebatian (Subsidi) 17:20:10 (Pantai Timur) 17.5:15.5:10(Pantai Barat)	170	15 HLT	Tabur
Urea (Subsidi)  *Baja Urea (Tambahan)	100  50 kg/ha (luar musim) atau 75 kg/ha (musim utama)	35 HLT  Tahap kritikal, Leaf Color Chart (LCC) No.3 atau bacaan SPAD kurang 32	Tabur
Tambahan 1 (Sebatian (12:6:22:3/ 12;12:17:2+TE/ 13:13:21+TE)  *Baja Urea (Tambahan)	250  50 kg/ha (luar musim) atau 75 kg/ha (musim utama)	55 HLT  Tahap kritikal, Leaf Color Chart (LCC) No.3 atau bacaan SPAD kurang 32	Tabur
Tambahan 2 (Sebatian (12:6:22:3/ 12;12:17:2+TE/ 13:13:21+TE)	150	75 HLT	Tabur

HLT = Hari Lepas Tanam

\*Tambah urea jika tahap kritikal pada LCC No. 3 atau bacaan SPAD kurang 32



## 5.7 Simptom Kekurangan Nutrien

Mendiagnos kekurangan nutrien melalui simptom adalah satu cara yang mudah dan cepat. Walau bagaimanapun kaedah ini biasanya sudah terlewat kerana tanaman hanya akan menunjukkan simptom apabila berlakunya kekurangan atau kelebihan sesuatu nutrien yang telah terlalu akut atau serius. Pada masa ini pertumbuhan dan hasil tanaman telah banyak terjejas.

Simptom kekurangan nutrien dalam tanaman padi biasanya ditunjukkan dalam bentuk perubahan warna, saiz daun, batang dan akar, ketinggian pokok serta kadar pengeluaran anak. Keterangan lengkap simptom kekurangan unsur nutrien adalah seperti di dalam **Jadual 13**. **Gambar 15** menunjukkan simptom kekurangan unsur N, P, K, Mg, Cu dan Fe pada tanaman padi.



**Gambar 15.** Simptom kekurangan nutrien utama pada tanaman padi



Jadual 13. Simptom Kekurangan Nutrien Dalam Tanaman Padi

Gangguan setempat pada daun tua				Gangguan setempat pada daun muda							Simptom tidak setempat
Hijau muda, tirus, daun pendek	Hijau tua, tirus, daun menegak	Daun hijau ke hijau tua,	Warna kuning antara urat daun,	Daun dan batang lembut dan tunduk	Daun hijau muda atau pucat	Daun bergulung dihujung	Kekuningan antara urat daun baru	Hijau kelabu pucat antara urat daun pada daun muda	Garisian klorotik	Hujung daun muda warna putih dan bergulung	Daun lembut dan menunduk
		Tepi daun klorotik-nekrotik	Daun pucat seluruhnya		Hujung daun klorotik	Simptom kelihatan jika terlalu akut	Klorofil dalam daun rendah	Bintik-bintik nekrotik	Daun hijau kebiruan	Jika serius pucuk mati	
		Bintik coklat	Warna hijau daun kekal		Seluruh pokok terganggu tetapi bahagian atas dahulu		Akhirnya, semua daun klorotik atau keputihan		Daun muda layu		
		Belang kuning dan hijau selari									
		Daun bergulung									
Pokok terbantut	Pokok terbantut	Pokok pendek	Akar tidak sihat	Pokok terbantut	Pokok terbantut					Tinggi pokok berkurang	
Anak kurang	Anak kurang			Anak kurang	Anak kurang				Anak kurang		
Keseluruhan sawah nampak kekuningan	Lambat matang	Matang awal	Akar tidak sihat	Pertumbuhan tidak seragam	Lambat matang	Akar tidak sihat	Di tanah kering	Di tanah kering	Spikilet mandul tinggi	Gagal mengeluar tangkai	Pokok rebah
Matang awal		Akar tidak sihat				Jarang berlaku dikawasan ada pengairan	Jarang berlaku dikawasan ada pengairan	Jarang berlaku dikawasan ada pengairan		Jarang berlaku dikawasan ada pengairan	Serangan penyakit meningkat
		Serangan penyakit meningkat									
N	P	K	Mg	Zn	S	Ca	Fe	Mn	Cu	B	Si

## 6. PENGURUSAN AIR

### 6.1 Kepentingan Pengurusan Air

Pengurusan air yang berkesan mengambilkira keperluan air mengikut aktiviti sawah dan peringkat tumbesaran padi. Sebanyak 1 *cusec* diperlukan bagi 30 hektar sawah untuk mencapai tahap tepu. Pengurusan air yang sempurna bertujuan untuk:

- (a) Menjamin bekalan air yang cukup mengikut keperluan tanaman
- (b) Menggalakkan tumbesaran pokok yang subur
- (c) Meningkatkan keberkesanan pembajaan dan pengawalan perosak
- (d) Memudahkan operasi mekanisasi ladang terutama diperingkat penyediaan tanah
- (e) Mengelakkan pembaziran air

### 6.2 Sistem Pengairan dan Saliran

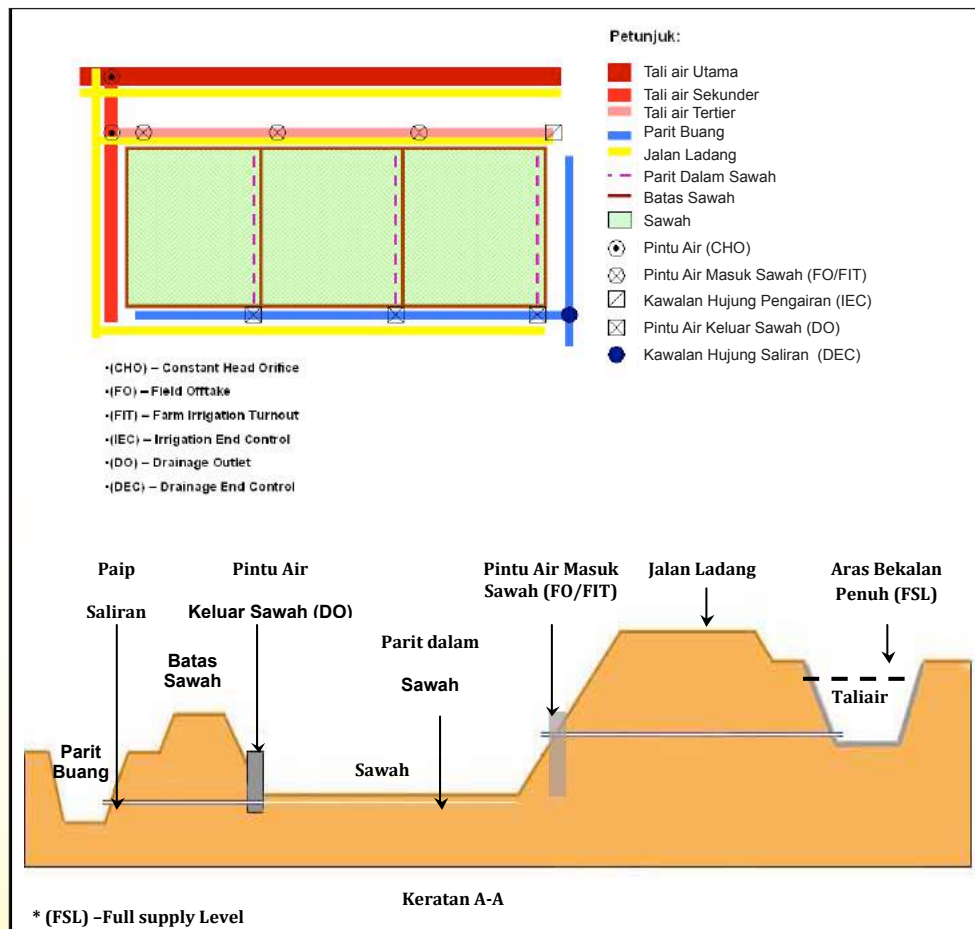
Tali air dan parit merupakan dua (2) komponen utama dalam sistem pengairan dan saliran sawah. Tali air adalah bertujuan untuk membekalkan air manakala parit pula untuk mengalirkan air keluar. Komponen sistem pengairan dan saliran (**Gambar 16**) yang sempurna adalah seperti berikut :

- (a) Sumber bekalan air yang tetap
- (b) Tali air utama
- (c) Tali air sekunder
- (d) Tali air tertier
- (e) Kotak pengagihan air
- (f) Pintu air masuk
- (g) Pintu air keluar
- (h) Parit ladang
- (i) Parit buang



**Gambar 16. Komponen dalam sistem pengairan**

Kedudukan tali air dan parit sebaik-baiknya berhadapan dengan petak sawah untuk mendapatkan bekalan dan penyaliran air yang cekap. Contoh susun atur sistem pengairan dan saluran seperti di dalam **Rajah 9**. Pastikan semua struktur dalam sawah berfungsi dengan baik dan sempurna.



**Rajah 9. Susun atur sistem pengairan dan saluran**

### 6.3 Pengurusan Air Dalam Petak Sawah

Pada amnya, air perlu dibekalkan sepanjang hidup pokok padi kecuali pada peringkat masak. Paras air hendaklah dikawal dalam lingkungan 5 – 10 cm mengikut tumbesaran pokok padi. Secara spesifiknya terdapat perbezaan tahap keperluan dan paras air mengikut fasa tumbesaran pokok padi iaitu pada peringkat awal, beranak aktif, pembentukan bulir, bunting dan terbit. Walau bagaimanapun air hendaklah dikeluarkan dalam tempoh 10 – 14 hari sebelum menuai. **Jadual 14** dan **15** menunjukkan tahap keperluan dan paras air setiap fasa tumbesaran pokok padi bagi kaedah tabur terus dan mengubah menggunakan jentera menanam.

**Jadual 14.** Tahap keperluan dan paras air bagi kaedah tabur terus

Hari Lepas Tanam	Peringkat Tumbesaran Padi	Tahap Keperluan Air	Kawasan Paras Air (cm)
5 – 7	Selepas tabur	I	5
15 – 40	Beranak	I	5
40 – 50	Pembentukan bulir (panicle initiation)	II	10
70	Bunting	I	10
80 – 90	Terbit dan bersusu	II	10
90 – 100	Membeku dan matang (dough & ripening)	III	0
110 – 120	Tuai	III	0

**Nota :** Kadar keperluan air :

- I = Amat mustahak
- II = Mustahak
- III = Tidak mustahak

**Jadual 15. Tahap keperluan dan paras air bagi kaedah mengubah menggunakan jentera menanam**

Hari Lepas Tanam	Peringkat Tumbesaran Padi	Tahap Keperluan Air	Kawasan Paras Air (cm)
1 – 5	Selepas tabur	I	5
15 – 40	Beranak	I	5
40 – 50	Pembentukan bulir (panicle initiation)	II	10
70	Bunting	I	10
80 – 90	Terbit dan bersusu	II	10
90 – 100	Membeku dan matang (dough & ripening)	III	0
110 – 120	Tuai	III	0

**Nota : Kadar keperluan air :**

- I = Amat mustahak**
- II = Mustahak**
- III = Tidak mustahak**



## 7. PENGURUSAN PEROSAK

Pengurusan perosak adalah bertujuan untuk mengurangkan kesan serangan bagi menjamin pengeluaran hasil padi yang tinggi. Terdapat beberapa jenis perosak dan penyakit yang menjejaskan tumbesaran dan penghasilan padi. Kejadian dan tahap serangan perosak dan penyakit lazimnya dipengaruhi oleh kaedah amalan kultura, lokasi dan keadaan cuaca. Pendekatan yang disyorkan dalam pengurusan perosak tanaman padi adalah Pengurusan Perosak Bersepadu (PPB) yang juga merupakan elemen utama dalam Amalan Pertanian Baik (APB). PPB lebih menekankan kepada gabungan semua teknik kawalan yang serasi dan mesra alam dengan mengambil kira faktor ekologi, biologi dan amalan agronomi seperti menggunakan musuh semulajadi, varieti rintang, rumah jaring dan kaedah kuarantin. Racun kimia pula hanya digunakan sebagai pilihan terakhir.

Perosak-perosak seperti serangga, siput gondang *Pomacea* dan tikus yang memakan atau mencederakan tanaman akan memberi kesan kerosakan terus ke atas tanaman seperti menjejaskan tumbesaran pokok padi. Kesan serangan penyakit pula akan menjejaskan tumbesaran tanaman padi dengan menghalang proses metabolisma pokok dan juga menyebabkan kesan-kesan nekrosis pada komponen tertentu pokok padi. Serangan penyakit boleh berlaku apabila wujudnya ketiga-tiga faktor iaitu varieti yang rentan, persekitaran sesuai dan patogen yang virulen.

### 7.1 Jenis-Jenis Penyakit

Terdapat sembilan (9) penyakit yang menyerang tanaman padi. Lima (5) di antaranya adalah penyakit utama iaitu karah, penyakit merah virus, hawar seludang, hawar daun bakteria dan jalur daun bakteria. Manakala penyakit minor pula ialah bakanae, bintik perang, dan bulir hitam (false smut). **Jadual 16** menunjukkan tanda-tanda serangan dan syor kawalan bagi penyakit tanaman padi di Malaysia.



Jadual 16. Penyakit, tanda-tanda dan syor kawalan

Jenis Penyakit (a)	Tanda-tanda Penyakit (b)	Syor-syor Kawalan (c)
<p><b>Penyakit Utama</b> 1. Karah (<i>Pyricularia oryzae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bintik berbentuk lonjong dan runcing di hujung pada daun, tangkai dan buah padi</li> <li>Tepi bintik berwarna perang kemerahan dan di tengah-tengahnya berwarna kelabu atau keputihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Kurangkan baja nitrogen</li> <li>Rawat biji benih mengikut kadar yang disyorkan (Sila rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> <li>Sembur racun kulat yang disyorkan apabila terdapat 10% tahap serangan</li> </ul>
<p>2. Hawar Seludang (<i>Thanatephorus Cucumeris</i> = <i>Rhizoctonia solani</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bintik berwarna kelabu kehijauan bundar</li> <li>Seludang atau upih daun</li> <li>Jika serangan teruk, bintik-bintik berjangkit keseluruhan bahagian pokok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Guna racun kulat yang disyorkan apabila terdapat 25% tahap serangan (Sila rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
<p>3. Penyakit Merah Virus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokok padi bantut dan bilangan anak berkurangan</li> <li>Warna daun menjadi kuning merah atau jingga</li> <li>Daun berpintal dan akar menjadi reput</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Musnahkan pokok, tunggul dan pokok padi yang berpenyakit</li> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Kawal pembawa virus iaitu bena hijau dengan semburan racun serangga yang disyorkan (Sila rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
<p>4. Hawar Daun Bakteria (<i>Xanthomonas oryzae</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bintik-bintik kecil yang basah terdapat di tepi-tepi daun. Bintik-bintik daun ini membesar dan daun menjadi kuning, kering dan layu</li> <li>Bila di peringkat yang teruk, kedua-dua tepi daun menjadi berombak berwarna kuning dan seluruh daun menjadi kering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Elakkan membaja berlebihan</li> <li>Pastikan paras air tidak melebihi 10 cm</li> <li>Elakkan pergerakan dari kawasan berpenyakit ke kawasan yang tidak diserang</li> <li>Musnahkan pokok dan tunggul berpenyakit</li> </ul>
<p>5. Jalur Daun Bakteria (<i>Xanthomonas oryzaicola</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jalur-jalur berair jernih timbul antara urat-urat daun yang bertukar warna menjadi kekuningan dan perang</li> <li>Bintik juraian bakteria pada jalur</li> <li>Jika serangan teruk seluruh daun menjadi kering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Musnahkan perumah alternatif seperti padi liar, padi angin dan rumpai</li> </ul>

### Sambungan daripada Jadual 16

Jenis Penyakit (a)	Tanda-tanda Penyakit (b)	Syor-syor Kawalan (c)
<b>Penyakit Lain</b> 1. Bakanae <i>(Gibberella fujikuroi = Fusarium moniliforme)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokok padi mengeluarkan anak lebih tinggi daripada pokok padi normal dan daunnya berwarna hijau pucat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Rawat biji benih dengan menggunakan rawatan air panas 55 °C selama 5 minit selepas 8-12 jam direndam dalam air sejuk</li> </ul>
2. Bintik Perang <i>(Drechslera oryzae)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bintik berwarna kelabu dan keputihan, berbentuk seperti biji bijan pada daun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Rawat biji benih dengan racun kulat yang disyorkan (Sila rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>) atau rendam dalam air panas pada 55 °C selama 5 minit selepas 8-12 jam direndam dalam air sejuk</li> <li>Pembajaan yang cukup</li> </ul>
3. Bulir Hitam (False Smut) <i>(Ustilaginoide virens)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulat membentuk seperti bebola berwarna kuning atau kehitaman baldu melekat pada buah padi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti yang rintang</li> <li>Musnahkan perumah alternatif seperti <i>Panicum sp.</i> dan <i>Oryzae sp.</i></li> <li>Elakkan penggunaan baja nitrogen berlebihan di peringkat berbunga</li> </ul>

## 7.2 Jenis-Jenis Serangga

Terdapat lapan (8) jenis serangga perosak utama dan empat (4) jenis serangga perosak minor yang menyerang tanaman padi. Lapan jenis serangga perosak utama ialah kesing, ulat ratus, ulat lipat daun, bena hijau, bena perang, bena putih, kutu beruang dan ulat pengorek batang. Jenis serangga perosak minor pula adalah kepinding, ulat layar, ulat daun, belalang, kutu daun, hamama, bena putih dan cengkerik. Tanda-tanda serangan dan syor kawalan bagi setiap jenis serangga ditunjukkan di dalam **Jadual 17**.



Jadual 17. Jenis serangga, tanda-tanda serangan dan syor kawalan

Perosak Utama

Jenis Serangga (a)	Tanda-tanda Serangan (b)	Syor-syor Kawalan (c)
1. Bena Perang ( <i>Nilaparvata lugens</i> Stal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan pokok menyebabkan pokok terbantut</li> <li>Jika populasi serangan tinggi, padi menjadi kuning dan kering dengan simpton yang dinamakan "hopper burn"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti rintang</li> <li>Keringkan sawah apabila terdapat 20 dewasa per perdu/ kudrat atau 100 nimfa per perdu/ kudrat dan sembur racun serangga yang disyorkan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
2. Bena Hijau ( <i>Nephotettix virescens</i> Dist.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan pokok menyebabkan pokok bantut</li> <li>Serangan ini adalah pembawa virus penyakit merah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti rintang</li> <li>Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat satu (1) bena hijau per kudrat (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
3. Bena Putih ( <i>Sogatella furcifera</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan pokok, padi menjadi kuning dan kering dengan simpton yang dinamakan "hopper burn"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanam varieti rintang</li> <li>Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 20 dewasa per perdu/ kudrat atau 100 nimfa per perdu/kudrat (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
4. Kutu Bruang ( <i>Scotinophora coarctatata</i> F.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan menyebabkan pokok kekuningan dan kering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajak atau bakar tunggul-tunggul dan kekuningan jerami selepas tuai</li> <li>Bersihkan sawah dan sekitar dari rumpai</li> <li>Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 2 dewasa per perdu/ kudrat (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
5. Pengorek Batang Kuning ( <i>Scirpophaga intertulas</i> Wlk) Pengorek Batang Merah Jambu ( <i>Sesamia inferens</i> ) Ulat Batang Berjalur Kepala Hitam ( <i>Chilo polychrysus</i> ) Ulat Batang Berjalur ( <i>Chilo suppressalis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larva makan tisu-tisu lembut sebelah dalam pelepah daun dan kemudian mengorek masuk ke dalam batang</li> <li>Menyebabkan pokok mati rosot</li> <li>Jika serangan di peringkat terbit, menyebabkan fenomena bulu ayam (<i>white head</i>) terbentuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bakar atau bajak semua jerami dan tunggul selepas tuai</li> <li>Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 20% tahap serangan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
6. Pianggang @ Kesing ( <i>Leptocorisa</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan dari buah padi pada peringkat susu menyebabkan padi menjadi separuh berisi atau hampa</li> <li>Terdapat tanda-tanda berbintik hitam pada biji padi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersihkan sawah dan sekitar kawasan sawah daripada rumpai</li> <li>Amalkan penanaman serentak</li> <li>Gunakan racun serangga yang disyorkan apabila terdapat lebih daripada 2 ekor per m<sup>2</sup> (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>

### Sambungan daripada Jadual 17

Jenis Serangga (a)	Tanda-tanda Serangan (b)	Syor-syor Kawalan (c)
7. Ulat Lipat Daun ( <i>Cnaphalocrosis medinalis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daun bergulung, larva hidup di dalam gulungan daun tersebut dengan memakan klorofil, meninggalkan lapisan kutikal yang kelihatan berjalur-jalur atau bertompok putih dan akhirnya menjadi kering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elakkan penggunaan baja nitrogen yang berlebihan</li> <li>• Sembur racun serangga seperti yang disyorkan apabila terdapat 30% tahap serangan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
8. Ulat Ratus ( <i>Spodoptera mauritia</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larva memakan daun dari tepi sehingga daun habis dimakan.</li> <li>• Terdapat banyak larva pada daun yang diserang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naikkan paras air sawah dan sembur racun serangga seperti yang disyorkan apabila terdapat 30% tahap serangan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>

### Perosak Minor

Jenis Serangga (a)	Tanda-tanda Serangan (b)	Syor-syor Kawalan (c)
1. Kepinding / Kumbang Nezara ( <i>Nezara viridula</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serangga dewasa dan nimfa menghisap cairan susu menyebabkan buah menjadi kurang berisi atau hampa</li> <li>• Bekas hisapan serangga berbentuk bintik hitam pada biji padi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersihkan sawah dan sekitar sawah dari rumpai</li> <li>• Amalkan penanaman serentak</li> <li>• Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 2 ekor dewasa atau nimfa per m<sup>2</sup> (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
2. Ulat Layar ( <i>Nymphula depunctalis</i> Gn.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larva memakan bahagian klorofil daun dan meninggalkan lapisan berwarna putih. Di bahagian daun yang dimakan kelihatan berjalur atau bertompok putih</li> <li>• Larva memotong serta membuat kepompong daripada daun yang dipotong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keringkan sawah beberapa hari untuk memusnahkan ulat</li> <li>• Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 30% tahap serangan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
3. Ulat daun ( <i>Melanithis leda ismene</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larva memakan daun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembur racun serangga yang disyorkan apabila terdapat 30% tahap serangan (Rujuk <b>Lampiran VI</b> dan <b>VII</b>)</li> </ul>
4. Kutu daun / Thrip ( <i>Stenchaetothrips biformis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyerang dengan menghisap cecair tumbuhan</li> <li>• Serangan berlaku pada peringkat awal tanaman menyebabkan daun menjadi kuning</li> <li>• Sering terjadi apabila cuaca panas dan air tidak mencukupi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naikkan paras air sehingga 3 – 5 cm</li> </ul>

### 7.3 Tikus

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan spesis tikus perosak utama di kawasan sawah padi (**Gambar 17**). Ia didapati menyerang pada semua peringkat umur tanaman padi dengan memakan benih-benih yang ditabur, memotong dan memakan bilah-bilah padi di peringkat vegetatif, bunting, padi terbit dan masak. Pada tahap serangan yang serius, ia boleh menyebabkan kehilangan hasil sehingga 100%.



**Gambar 17.** Tikus sawah (*Rattus argentiventer*)

Serangan tikus boleh meningkat dari satu musim ke satu musim. Antara faktornya ialah terdapat lot-lot sawah yang terbiar, penanaman padi yang tidak serentak, batas yang semak serta sampah-sarap yang dilonggokkan di kawasan persekitaran sawah. Langkah kawalan yang disyorkan adalah dengan mengamalkan kaedah kawalan bersepadu menggunakan amalan kultura, kimia dan biologi seperti **Jadual 18**.

**Jadual 18. Kaedah kawalan tikus di sawah**

Kawalan	Tindakan
1. Amalan Kultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membersihkan kawasan persekitaran sawah daripada semak-samun dan sampah-sarap</li> <li>• Membina saiz batas yang sesuai</li> <li>• Menanam padi secara serentak</li> </ul>
2. Kaedah Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meletak umpan sepanjang batas bagi setiap 25 kaki</li> <li>• Periksa setiap tiga (3) hari dan tambah umpan jika terdapat kesan dimakan</li> <li>• Gunakan hanya hanya racun kronik atau anti pengkoagulat generasi pertama sahaja. Rujuk CPT jika ada tambahan nota</li> </ul>
3. Kaedah Biologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan musuh semulajadi iaitu burung pungguk jelapang (<i>Tyto alba</i>)</li> <li>• Bina satu (1) kotak sarang burung pungguk setiap 20 – 40 ha <b>(Gambar 18)</b></li> <li>• Pasang kayu hinggap `T` setiap 100 m</li> </ul>



**Gambar 18. Sarang burung dan burung pungguk**

#### 7.4 Siput Gondang *Pomacea*

Dua spesies siput gondang *Pomacea* yang menjadi perosak tanaman padi ialah *Pomacea canaliculate* dan *Pomacea insularis* (**Gambar 19**). Siput ini memberi ancaman kepada tanaman padi kerana ia mempunyai tempoh hayat yang panjang sehingga tiga tahun dan mampu hidup dengan berhibernat di lapisan bawah tanah yang lembap selama enam bulan semasa keadaan permukaan sawah kering. Siput ini juga cepat membiak dan bertelur antara 200-500 biji telur apabila mencapai umur dua bulan.



**Gambar 19.** Telur dan siput gondang *Pomacea*

Siput ini merosakkan tanaman padi yang berumur kurang dari sebulan dengan memotong pangkal pokok padi dan memakan bahagian atasnya. Berdasarkan kepada penyelidikan, 8 ekor siput/meter persegi akan menyebabkan kerosakan sehingga 93%. Langkah-langkah kawalan yang disyorkan adalah melalui amalan kultura, kaedah kimia dan biologi seperti dalam **Jadual 19**.

**Jadual 19. Kaedah kawalan siput gondang *Pomacea* di sawah**

Kawalan	Tindakan
1. Amalan Kultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengutip siput dan telur</li> <li>• Sawah dibajak kering</li> <li>• Menggali parit ladang di sekeliling sawah</li> <li>• Mengawal paras air</li> <li>• Meletakkan kayu pancang sebagai tempat bertelur</li> <li>• Memastikan jentera membajak dan jentuai bebas daripada telur dan siput</li> <li>• Meletakkan umpan kulit nangka dan sebagainya</li> </ul>
2. Kaedah Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan racun siput :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baylucide (315 g/ha)</li> <li>- Tea Seed Cake (80-150 kg/ha)</li> <li>- Serbuk daun batai laut (170 kg/ha)</li> </ul> </li> </ul>
3. Kaedah Biologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menternak dan melepaskan itik</li> </ul>

### 7.5 Pengurusan Perosak Bersepadu (PPB)

Pengurusan Perosak Bersepadu (PPB) adalah satu pendekatan pengurusan kawalan perosak yang menggabungkan penggunaan varieti rintang, amalan kultura, pengawasan dan ramalan perosak, kawalan biologi dan penggunaan kimia secara bijaksana. Pendekatan ini dapat mengurangkan penggunaan racun perosak dan seterusnya mengurangkan kos pengeluaran disamping dapat memelihara alam sekitar daripada pencemaran racun. Elemen-elemen dalam PPB adalah seperti berikut :

#### (a) Penggunaan Varieti Rintang

Penggunaan varieti yang rintang dapat menghindarkan tanaman daripada serangan serangga perosak dan penyakit. Ia merupakan langkah bagi menghindari serangan perosak.

#### (b) Penggunaan Benih Padi Sah

Penggunaan benih padi sah dapat memastikan benih yang digunakan bebas daripada rumpai dan penyakit bawaan biji benih. Ia dapat mengurangkan sumber inokulum penyakit dan penyebaran benih rumpai berbahaya.

### (c) Amalan Kultura dan Sanitasi

Aspek penting yang perlu diberi perhatian adalah :

- (i) Penyediaan tanah yang sempurna
- (ii) Pengurusan air yang cekap dan berkesan
- (iii) Penggunaan kadar benih yang optimum
- (iv) Kadar pembajaan yang optimum dan mengikut jadual
- (v) Penanaman serentak
- (vi) Kebersihan kawasan sawah dan sekitar

Langkah di atas akan mewujudkan persekitaran yang seimbang, sihat dan menjamin tumbesaran pokok yang cergas.

### (d) Menggalakkan Kehadiran Musuh Semulajadi (MSJ)

Musuh semulajadi (MSJ) dalam tanaman padi terdiri daripada parasit dan pemangsa. Jenis-jenis MSJ yang utama adalah labah-labah, papatung dan kumbang-kumbang seperti *Casnoidea interstitialis*, *Coccinella arcuta*, *Cyrtorhinus lividipennis* dan *Paederus fuscipes*. Kumbang *Coccinella arcuta* memakan serangga perosak khususnya nimfa dan bena perang dewasa sementara kumbang *Pyrtorhinus lividipennis* memusnahkan telur bena perang. Labah-labah memerangkap serangga perosak dengan sarang jaring atau terus memakannya sementara kumbang-kumbang lain terus menangkap dan memakan serangga perosak (**Jadual 20**). Bagi mengekalkan populasi MSJ penggunaan racun perosak spesifik hendaklah digunakan mengikut kadar yang disyorkan.

**Jadual 20. Jenis MSJ dan jenis perosak**

Jenis MSJ (a)	Jenis Perosak (b)
1. Pepatanung ( <i>Crocothemis servilia</i> ) ( <i>Orthetrum sabina</i> ) ( <i>Diplacodes trivialis</i> ) ( <i>Neurothemis tullia tullia</i> ) ( <i>Ischnura senegalensis</i> ) ( <i>Agriocnemis pygmaea</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulat pengorek batang</li> <li>• Ulat makan daun</li> <li>• Bena</li> </ul>
2. Kumbang kura-kura ( <i>Harmonia octomaculata</i> ) ( <i>Micraspis inops</i> ) ( <i>Lemnia biplagiata</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bena perang</li> <li>• Aphids</li> <li>• Thrips</li> </ul>
3. Kumbang ( <i>Paederus fuscipes</i> ) ( <i>Casnoidea indica</i> ) ( <i>Casnoidea ishii ishii</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bena perang</li> <li>• Bena hijau</li> <li>• Kupu-kupu</li> </ul>
4. Kumbang ( <i>Anoplogenius microgonus</i> ) ( <i>Colliuris fuscipennis</i> ) ( <i>Chlaenius bioculatus</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakan telur, larva dan kepompong pelbagai serangga</li> </ul>
5. Belalang ( <i>Conocephalus longipennis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemangsa telur, larva dan dewasa pengorek batang, lempat daun serta bena</li> </ul>
6. Cengkerik ( <i>Methioche vittaticollis</i> ) ( <i>Anaxipha sp.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakan telur pengorek batang, ulat lipat daun, ulat ratus dan nim bena</li> </ul>
7. Kutu air ( <i>Microvelia douglasi</i> ) ( <i>Mesovelina vittigera</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bena perang</li> <li>• Bena hijau dan serangan kecil yang jatuh dalam air</li> </ul>
8. Pencakar air ( <i>Limnogonus fossarum</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bena</li> <li>• Kupu-kupu dan larva yang jatuh dalam air</li> </ul>
9. Shield-bug ( <i>Andrallus spinidens</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serangga berbadan lembut dan larva kupu-kupu famili <i>Hesperiidae</i> dan <i>Melantis leda</i></li> </ul>
10. Kutu tumbuh-tumbuhan ( <i>Cyrtorhinus lividpennis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telur dan nim bena perang</li> <li>• Bena hijau</li> <li>• Bena belakang putih</li> </ul>
11. Semut ( <i>Monomorium destructor</i> ) ( <i>Camponotus sp.</i> ) ( <i>Solenopsis geminata</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulat pengorek batang</li> <li>• Ulat lipat daun</li> </ul>
12. Lelawi ( <i>Euborellia stali</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kupu-kupu pengorek batang</li> <li>• Bena hijau</li> <li>• Bena perang</li> <li>• Pianggang</li> </ul>



### Sambungan daripada Jadual 20

Jenis MSJ (a)	Jenis Perosak (b)
13. Labah-labah links ( <i>Oxyopes javanus</i> ) ( <i>Oxyopes lineatipes</i> ) ( <i>Oxyopes assamensis</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kupu-kupu pengorek batang</li><li>• Bena hijau</li></ul>
14. Labah-labah pemburu ( <i>Lycosa pseudoannulata</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serangga kecil seperti bena dan lalat</li></ul>
15. Labah-labah bulat ( <i>Argiope catenulate</i> ) ( <i>Araneus inustus</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serangga kecil</li></ul>

#### (e) Kawalan Perosak Secara Biologi

Kawalan perosak secara biologi biasanya dipraktikkan untuk mengawal tikus dan siput gondang *Pomacea*. Antara agen biologi yang digunakan ialah burung pungguk jelapang untuk mengawal tikus dan itik untuk mengawal siput gondang *Pomacea*.

#### (f) Penggunaan racun makhluk perosak yang betul

Kawalan menggunakan racun makhluk perosak dilakukan apabila serangan melebihi Tahap Tindakan Kawalan (TTK) atau *Economic Threshold Level* (ETL). Untuk mengetahui tahap serangan sesuatu makhluk perosak, tinjauan secara berjadual setiap dua minggu sekali hendaklah dilaksanakan. Tinjauan melibatkan kerja-kerja mengenalpasti dan mengira perosak dan musuh semulajadi dalam setiap perdu padi yang diperiksa. Sebanyak 10 perdu diambil secara rawak dari setiap lot atau petak sawah dan satu perdu ditentukan menggunakan kuadrat berukuran 15 cm x 15 cm. Panduan TTK bagi makhluk perosak tanaman padi seperti di dalam **Jadual 21** dan **22**.

**Jadual 21. Panduan Tahap Tindakan Kawalan (TTK) serangga perosak tanaman padi**

Peringkat Padi	Perosak	Tahap Tindakan Kawalan
0 - 20 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kutu Thrip (<i>Stenchaetothrips biformis</i>)</li> </ul>	Ada kesan
0 – 30 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulat Lipat Daun (<i>Cnaphalocrosis medinalis</i>)</li> </ul>	30%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulat Ratus (<i>Spodoptera mauritia</i>)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulat Layar (<i>Nymphuladepuntalis</i>)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulat Batang (<i>Scirpophaga incertulas</i>) (<i>Chilo suppressalis</i>) (<i>Chilo polychrysus</i>) (<i>Sesamia inferens</i>)</li> </ul>	
50 – 60 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kutu Bruang (<i>Scotinophora coarctata</i>)</li> </ul>	2 ekor/perdu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bena Belakang Putih (<i>Sogatella furcifera</i>)</li> </ul>	20 dewasa 100 anak
Sehingga 60 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bena Perang (<i>Nilaparvata lugens</i>)</li> </ul>	1MSJ : 10BP
Peringkat susu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bena Hijau (<i>Nephotettix sp.</i>)</li> </ul>	1 ekor/perdu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesing/Pianggang (<i>Leptocorisa sp.</i>) atau Nezara</li> </ul>	2 ekor/m <sup>2</sup>

**Catatan : MSJ = musuh semulajadi**

**BP = bena perang**

**BH = bena hijau**

**\* Perdu @ Kuadrat (15cm x 15 cm)**

**Jadual 22. Panduan Tahap Tindakan Kawalan (TTK) penyakit tanaman padi**

Peringkat Padi	Penyakit	Tahap Tindakan Kawalan
0 – 30 hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karah (<i>Pyricularia oryzae</i>)</li> </ul>	10%
Beranak maksima sehingga tangkai berisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hawar Seludang (<i>Rhizoctonia solani</i>)</li> </ul>	25%
Terbit tangkai hingga masak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reput tangkai (<i>Pyricularia oryzae</i>)</li> </ul>	5%

## 7.6 Kawalan Rumpai

Terdapat 11 jenis rumpai yang biasa ditemui dalam kawasan sawah padi di Malaysia. Kehadiran rumpai ini boleh menyebabkan persaingan ruang, sumber nutrien dan menjadi perumah kepada perosak padi. Rumpai-rumpai tersebut adalah seperti di dalam **Jadual 23**.

Terdapat beberapa pendekatan yang disyorkan bagi mengawal rumpai di dalam sawah iaitu amalan kultura, penggunaan kimia dan pengurusan air yang sempurna. Pakej kawalan rumpai adalah berbeza bagi kaedah tabur terus dan mengubah dengan jentera menanam seperti di **Jadual 24** dan **25**.

**Jadual 23. Jenis-jenis rumpai yang terdapat di dalam kawasan padi di Malaysia**

Nama Biasa	Nama Saintifik
1. Sambau	<i>Echinochloa crusgalli</i>
2. Padi burung	<i>Echinochloa colona</i>
3. Rumput tahi kerbau	<i>Fimbristylis miliaceae</i>
4. Rumput miang	<i>Leptochloa chinensis</i>
5. Jinaleh	<i>Ludwigia hyssoffolia</i>
6. Menerung	<i>Scirpus grossus</i>
7. Jejelok	<i>Hymenachne acutigluma</i>
8. Colok cina	<i>Ischaemum rugosum</i>
9. Padi liar	<i>Oryza rufipogon</i>
10. Rusiga	<i>Cyperus spp.</i>
11. Padi angin	<i>Oryza sativa complex</i>

**Jadual 24. Pakej kawalan rumpai bagi kaedah tabur terus**

Hari (a)	Operasi (b)	Catatan (c)
Lepas tuai	Memotong tunggul padi ke paras tanah bagi memudahkan kerja-kerja penyediaan tanah	Tunggul padi dibakar hanya kiranya insiden penyakit dan perosak tinggi musim sebelumnya
- 21	Pembajakan kering dan masuk air	Untuk memusnahkan rumpai jenis saka air
-14 ke -10	Pembajakan kedua	Menghapuskan biji benih rumpai yang bercambah selepas membajak pertama
-3 ke -1	Pembajakan ketiga diikuti meratakan tanah dan membuang air yang berlebihan sehingga paras tanah	Menghapuskan biji benih rumpai yang bercambah serta membantu proses meratakan tanah dan mencambah keberkesanan racun rumpai yang digunakan
0	Menabur benih padi yang telah dicambah pada kadar 60 kg/ha	

Sambungan daripada Jadual 20

Hari (a)	Operasi (b)	Catatan (c)
1 ke 5	Racun perosak yang disyorkan (rujuk <b>Lampiran VI</b> )	Tanah perlu lembap. Berkesan terhadap pelbagai jenis rumpai
7 ke 10	Gunakan racun rumpai yang sesuai	Air dinaikkan beransur-ansur selepas meracun sehingga 5 cm.
18 ke 20	Racun perosak yang disyorkan ( <b>Lampiran VI</b> )	Berkesan mengawal rumpai daun lebar dan rusiga.
80	Menakai padi angin	Menggunakan sabit jika terdapat infestasi padi angin
110 ke 120	Menuai	Alat jentera dibersihkan sebelum masuk sawah bagi mengelakkan kemerebakan biji benih rumpai

(Pilihan racun rumpai bergantung pada masa penggunaan dan bekalan air)



**Jadual 25. Pakej kawalan rumpai bagi kaedah mengubah dengan menggunakan jentera menanam**

Hari	Operasi	Catatan
-20	Pembajakan pertama	Tunggul padi dan rumpai dibiarkan reput dengan sempurna
-6	Pembajakan kedua dan sisir dalam keadaan yang bertakung air serta meratakan tanah	Dapat menghapuskan anak benih rumpai bercambah
0	Tanam (1) <i>pretilachlor</i>	Tanam dalam keadaan sawah tepu (cap-cap)
1	Gunakan racun rumpai yang sesuai	Naikkan air ke paras 5 cm sejeurus selepas meracun
20	Gunakan racun perosak yang berdaftar (rujuk <b>Lampiran VI</b> )	Berkesan mengawal rumpai daun lebar dan rusiga
40-60	Merumput dengan tangan serta memotong dan membuang tangkai bunga	Bagi mengurangkan benih rumpai musim akan datang. Menggunakan sabit jika terdapat infestasi padi angin
80	Penakaian padi angin	Alat jentera dibersihkan sebelum masuk sawah bagi mengelakkan kemerebakan biji benih rumpai
110	Menuai	

(Pilihan racun rumpai bergantung pada masa penggunaan dan bekalan air)



## 8. PENUAIAN HASIL DAN PENGENDALIAN LEPAS TUAI

### 8.1 Kaedah Penuaian Hasil

Hampir keseluruhan kawasan sawah di Malaysia pada masa ini dituai secara mekanikal menggunakan jentuai (**Gambar 20**). Walau bagaimanapun penuaian secara manual menggunakan sabit masih dipraktikkan di kawasan sawah yang bersaiz kecil dan yang bermasalah seperti tanah sawah yang lembut dan tidak boleh dikeringkan serta kawasan padi bukit.

Sebelum operasi penuaian, air di dalam sawah hendaklah dikeluarkan secara beransur-ansur semasa buah padi mula menguning dan dikeringkan sepenuhnya di antara 10 – 14 hari sebelum padi masak. Bagi kebanyakan varieti, penuaian boleh dilakukan kira-kira 30 – 35 hari selepas padi terbit atau 85% tangkai padi masak. Semasa operasi penuaian, pastikan kelajuan jentuai adalah kurang daripada 4 km/jam dan tumpahan kurang daripada 200 biji padi/m<sup>2</sup>.

### 8.2 Panduan Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH)

Bagi memastikan hasil yang selamat dimakan, penggunaan racun perosak perlu dihentikan mengikut tempoh masa yang ditetapkan dengan merujuk kepada label.

### 8.3 Pengendalian Lepas Tuai

Hasil tuaian daripada jentuai dipindahkan ke dalam lori secara pukal untuk diangkut ke pusat-pusat pembelian padi atau terus ke kilang padi. Pastikan hasil tuaian tidak terkena hujan semasa perjalanan. Hasil tuaian hendaklah sampai ke kilang untuk pengeringan dalam masa 24 jam. Kandungan air dalam padi perlu dikeringkan sehingga ke 14% sebelum disimpan atau dikisar menjadi beras untuk mengelakkan padi tersebut daripada bercambah.



**Gambar 20.** Kerja-kerja penuaian secara mekanikal

## 9. ANALISA KEWANGAN

### 9.1 Kos Pengeluaran

Jumlah kos pengeluaran/ha bagi kaedah tabur terus adalah sebanyak RM 2,835.00. Manakala kos pengeluaran bagi kaedah mengubah dengan jentera menanam adalah sebanyak RM 3,170.00 (Sila rujuk **Lampiran VII** dan **IX**).

### 9.2 Pendapatan

#### (a) Kaedah tabur terus

Jumlah pendapatan kasar/ha/musim : RM 6,034.56

Jumlah pendapatan bersih/ha/musim : RM 3,199.56

(Sila rujuk **Lampiran VII** dan **IX**)

#### (b) Kaedah mengubah dengan jentera menanam

Jumlah pendapatan kasar/ha/musim : RM 6,034.56

Jumlah pendapatan bersih/ha/musim : RM 2,864.56

(Sila rujuk **Lampiran VII** dan **IX**)



**KELUASAN BERTANAM, PURATA HASIL, PENGELUARAN PADI DAN BERAS  
MENGIKUT MUSIM DAN NEGERI, MALAYSIA, 2013**

NEGERI State	SEMUA MUSIM				MUSIM UTAMA 2005/2006				LUAR MUSIM 2006			
	KELUASAN BERTANAM (HA) Planted Area (ha)	PURATA HASIL PADI (KG/HA) Average Yield of Paddy (kg/ha)	PENGELUARAN PADI (TAN METRIK) Paddy Production (metric tonnes)	PENGELUARAN BERAS (TAN METRIK) Rice Production (metric tonnes)	KELUASAN BERTANAM (HA) Planted Area (ha)	PURATA HASIL PADI (KG/HA) Average Yield of Paddy (kg/ha)	PENGELUARAN PADI (TAN METRIK) Paddy Production (metric tonnes)	PENGELUARAN BERAS (TAN METRIK) Rice Production (metric tonnes)	KELUASAN BERTANAM (HA) Planted Area (ha)	PURATA HASIL PADI (KG/ HA) Average Yield of Paddy (kg/ha)	PENGELUARAN PADI (TAN METRIK) Paddy Production (metric tonnes)	PENGELUARAN BERAS (TAN METRIK) Rice Production (metric tonnes)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
JOHOR	2,960	4,527	13,400	8,710	1,525	3,955	6,031	3,920	1,435	5,135	7,369	4,790
KEDAH	210,327	4,228	889,167	577,958	104,205	3,669	382,328	248,513	106,122	4,776	506,839	329,445
KELANTAN	56,280	3,825	215,255	139,915	40,746	3,833	156,179	101,516	15,534	3,803	59,076	38,399
MELAKA	2,783	3,578	9,957	6,472	1,424	4,048	5,764	3,747	1,359	3,085	4,193	2,725
N. SEMBILAN	1,986	4,242	8,425	5,476	1,062	4,426	4,700	3,055	924	4,031	3,725	2,421
PAHANG	10,357	3,039	31,471	20,457	5,955	2,688	16,007	10,405	4,402	3,513	15,464	10,052
PERAK	81,636	4,411	360,135	234,088	41,030	4,312	176,921	114,999	40,606	4,512	183,214	119,089
PERLIS	52,085	4,828	251,449	163,442	26,031	4,459	116,072	75,447	26,054	5,196	135,377	87,995
P. PINANG	25,564	5,677	145,127	94,333	12,782	5,582	71,349	46,377	12,782	5,772	73,778	47,956
SELANGOR	37,833	6,280	237,594	154,436	18,899	6,198	117,136	76,138	18,934	6,362	120,458	78,298
TERENGGANU	19,279	4,213	81,226	52,797	11,387	4,101	46,698	30,354	7,892	4,375	34,528	22,443
SABAH	38,982	3,050	118,899	74,907	28,474	3,135	89,266	56,238	10,508	2,820	29,633	18,669
SARAWAK	134,260	1,890	253,740	152,245	133,836	1,886	252,394	151,437	424	3,175	1,346	808
<b>MALAYSIA</b>	<b>674,332</b>	<b>3,879</b>	<b>2,615,845</b>	<b>1,685,236</b>	<b>427,356</b>	<b>3,372</b>	<b>1,440,845</b>	<b>922,146</b>	<b>246,976</b>	<b>4,758</b>	<b>1,175,000</b>	<b>763,090</b>

Sumber : Jabatan Pertanian Malaysia (2013)



**KELUASAN BERTANAM DAN TUAIAN, PURATA HASIL DAN PENGELUARAN  
MENGIKUT KAWASAN JELAPANG PADI, SEMENANJUNG MALAYSIA, 2013**

JELAPANG PADI <i>Granary Area</i>	KELUASAN BERTANAM <i>Planted Area</i>	KELUASAN TUAIAN <i>Harvested Area</i>	PURATA HASIL <i>Average Yield</i>	PENGELUARAN <i>Production</i>	
	HEKTAR <i>Hectares</i>	HEKTAR <i>Hectares</i>	KG/HA	PADI <i>Paddy</i>	BERAS METRIK <i>Rice Metric Tonnes</i>
				TAN METRIK <i>Metric Tonnes</i>	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
MADA	187,413	187,413	5,026	941,889	612,228
KADA	38,641	38,641	4,136	159,800	103,870
IADA KERIAN	41,955	41,955	4,495	188,586	122,581
IADA BLS	37,833	37,833	6,280	237,594	154,436
IADA P.PINANG	20,610	20,610	5,841	120,383	78,249
IADA SEB. PERAK	27,686	27,686	4,552	126,027	81,918
IADA KETARA	9,752	9,737	5,549	54,114	35,175
IADA KEM. SEMERAK	5,383	5,332	3,495	18,815	12,229
<b>JUMLAH <i>Total</i></b>	<b>369,273</b>	<b>369,207</b>	<b>5,002</b>	<b>1,847,208</b>	<b>1,200,686</b>

Sumber : Jabatan Pertanian Malaysia (2013)

## Ciri-ciri Utama Varieti Padi Semasa

Kacukan	MR 84	MR 159	MR 167	MR 185	MR 211	MR 219	MR 220	MR 232
	CR261-7039/ MR50 RU 1560	PulutY833/ 1R 5491A	Y978/PTB18/ MR71		MR84/ Hoshiyutaka	MR137/MR151	MR137/MR151	W60/Y1157
<b>Tempoh matang (hari)</b>								
(a) T. terus luar musim	125	120	121	115	100	105-111	105-113	103-113
T. musim utama	115	116	104	112	99			
(b) Mengubah luar musim	138	134	130	125				
T. musim utama	124	125	124	122				
<b>Tinggi batang (cm)</b>								
(a) Pantai Barat	80-85	75-92	79-89	83		76-78	76-78	77-79
(b) Pantai Timur	65-74	71-83	70-82	75				
<b>Bil. tangkai seperdu (purata)</b>	13-17	16-Dec	15-17	13-16				
<b>Bil. biji setangkai (purata)</b>	121-130	126-138	118-127	140				
<b>Purata bernas</b>	84	-	-	90	70-85			
<b>Berat 1, 000 biji (g) (purata)</b>	26	25.7	23.7	25.3	25.47	27.11	29.15	28.9
<b>Perolehan mengilang (% purata)</b>	68	71.5	70.1	68.6		72	76	
<b>Panjang beras (%)</b>								
(a) 85-90% masak	90	80.6	89.9	75.5-80				
(b) 100% masak	85	-	-	-				
<b>Panjang beras (mm) (purata)</b>	6.7±0.25	6.75±0.31	6.51±0.20	6.45±0.29	6.95±0.29	6.91	6.95	
<b>Nisbah panjang : lebar</b>	3.4	3.3	3.1	2.2	3.4			
<b>% kandungan amilos (purata)</b>	28	29.8	28.8	28.3	20.1	20.1	22.1	
<b>Perpecahan alkali (purata)</b>	7	Rendah	Rendah	6.4	Rendah	2.8	4.3	
<b>Hasil (tan) (purata)</b>	4.0-6.2	3.9-6.7	4.5-5.8	5.0-7.0	5.6-9.6	5.3-10.73	5.9-9.6	8-Jul
<b>Gei (purata)</b>	Sederhana	Keras	Sederhana	Sederhana		Rendah	Rendah	Rendah
<b>Ketahanan rebah</b>	Sederhana baik	Sederhana baik	Sederhana	-		Sederhana	Sederhana	Sederhana
<b>Mutu nasi</b>	Sederhana baik	Sederhana	Sederhana	-		Baik	Baik	Baik
<b>Ketahanan penyakit</b>								
(a) Karah	Rintang	Rintang	Rintang	Rintang	Rintang	Rintang	Rintang	Sederhana rintang
(b) Hawar seludang	Sederhana rentan	Rentan	Sederhana rintang	-	-	Sederhana rentan	Sederhana rentan	Rentan
(c) Hawar bakteria	Rentan	Rintang	Sederhana rintang	Sederhana rintang	Sederhana rintang	Sederhana rintang	Rintang	Sederhana rintang
(d) Bena perang	Sederhana rentan	Rentan	Rentan	Sederhana rentan	Sederhana rentan	Sederhana rintang	Sederhana rentan	Sederhana rintang
(e) Penyakit merah virus	Sederhana rentan	Rintang	-	Sederhana rentan	Sederhana rentan	Sederhana rintang	Sederhana rintang	Sederhana rintang
- saringan	Rentan	-	Rentan	-	-	-	-	-
- jangkitan di ladang	Toleran	Toleran	-	-	-	-	-	-
<b>Tahun pengisytiharaan</b>	1986	1995	1995	1997	1999	2000	2003	2006

**PROGRAM KERJA TANAMAN PADI UNTUK KAEDAH TABUR TERUS**  
**Bagi Varieti Tempoh Matang 105 - 110 Hari Lepas Tabur**

**1. SEBELUM MENABUR**

Hari Lepas Tabur (HLT)	Kerja/ Aktiviti	Jenis/Kadar
(a)	(b)	(c)
Seminggu selepas menuai *	• Menebas tunggul padi	-
	• Membakar jerami padi	-
-40	• Membina/membaiki tali air, parit buang dan kotak kawalan paras air setiap lot	-
	• Memasang kotak sarang burung pungguk untuk kawalan tikus	-
-35	• Menentukan pH tanah	-
	• Meracun rumpai, anak padi batat dan padi angin.	• Racun rumpai yang disyorkan mengikut -arahan di label
-25	• Membersih dan membaiki batas, parit, tali air dan pintu kawalan air	-
	• Menabur kapur jika perlu	• Gunakan <i>Ground Magnesium Limestone</i> (GML) pada kadar 1.5 tan/ha bagi pH 5.0-5.49, 3.0 tan/ha bagi pH 4.5-4.99 dan 5.0 tan/ha bagi pH<4.49
-20	• Membajak I	-
	• Meningkatkan CEC tanah (kadar pertukaran kation)	• Gunakan baja organan mengikut arahan pada label
-18	• Mengumpan tikus	• Gunakan racun tikus yang disyorkan mengikut arahan pada label
	• Memasukkan air ke dalam sawah	-
-8	• Membajak II	-
	• Mengawal siput gondang <i>Pomacea</i> (jika ada) secara manual atau kimia	• Gunakan racun yang disyorkan
-3	• Merendam benih padi	• 120-150 kg/ha
	• Membajak III (Membajak akhir dan membadai)	-
-1	• Mengeluarkan air sehingga paras tepu	-
	• Mengetos biji benih	-

\* Dilaksanakan selepas menuai musim sebelum ini jika tidak hujan

## 2. SELEPAS MENABUR

Hari Lepas Tabur (HLT)	Kerja/ Aktiviti	Jenis/Kadar
(a)	(b)	(c)
0	• Membuat alur/parit racik untuk mengalir air dari lopak-lopak sawah	-
	• Menabur benih	• 120-150 kg/ha
0 - 14	• Meninjau dan mengawal tikus	• Gunakan racun tikus yang disyorkan mengikut arahan pada label
	• Mengawal rumpai	• Gunakan racun tikus yang disyorkan mengikut arahan pada label
5 - 7	• Memasukkan air ke dalam sawah	-
5 - 20	• Meninjau dan mengawal kutu trip, jika perlu	-
7	• Mengira bilangan anak benih/m <sup>2</sup>	-
7 - 30	• Mengawal ulat pemakan daun	• Gunakan racun serangga yang disyorkan mengikut arahan pada label
15-20	• Membaja I	• Gunakan 250 kg/ha baja sebatian (subsidi) 17.5:15.5:10 bagi kawasan Pantai Barat dan 17:20:10 bagi kawasan Pantai Timur
	• Menyediakan lorong kerja	-
	• Memeriksa liputan pertumbuhan pokok	-
18 - 20	• Mengawal rumpai ulangan	• Gunakan racun rumpai yang disyorkan mengikut arahan pada label
	• Mengawal padi angin	-
20 - 55	• Meninjau dan mengawal penyakit karah	• Gunakan racun kulat yang disyorkan
35 - 40	• Membaja II	• Gunakan 100 kg/ha baja urea (subsidi) dan baja urea tambahan
45 - 50	• Menyembur baja foliar (jika perlu)	• Gunakan baja foliar yang disyorkan mengikut arahan pada label
45 - 65	• Meninjau dan mengawal hawar seludang	• Gunakan racun kulat yang disyorkan mengikut arahan pada label
	• Meninjau dan mengawal bena perang	• Gunakan racun serangga yang disyorkan mengikut arahan pada label

Hari Lepas Tabur (HLT)	Kerja/ Aktiviti	Jenis/Kadar
(a)	(b)	(c)
45 - 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meninjau dan mengawal tikus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan racun tikus yang disyorkan mengikut arahan pada label</li> </ul>
50 - 60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaja III (50 – 55 musim kering) (55 – 60 musim basah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan baja sebatian (tambahan) 12:12:17:2+TE/13:13:21+TE/12:6:22:3 dan baja urea (tambahan)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurus paras air 10 cm semasa peringkat pembentukan tangkai</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengira bilangan pokok padi/m<sup>2</sup></li> </ul>	-
55 - 60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyembur baja foliar (jika perlu) (55 – 60 musim kering) (60 – 65 musim basah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan baja foliar yang disyorkan mengikut arahan pada label</li> </ul>
65 - 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaja IV (65 – 70 musim kering) (70 – 75 musim basah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan 150 kg/ha baja sebatian (tambahan) 12:6:22:3/12:12:17:2+TE/13:13:21+TE</li> </ul>
70 - 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meninjau dan mengawal pianggang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan racun serangga yang disyorkan mengikut arahan pada label</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meninjau dan mengawal penyakit karah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan racun kulat yang disyorkan mengikut arahan pada label</li> </ul>
70 - 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengawal padi angin</li> </ul>	-
80 - 85	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyembur baja foliar (jika perlu) (80 – 85 musim kering) (85 – 90 musim basah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakan racun foliar yang disyorkan mengikut arahan pada label</li> </ul>
95	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengering sawah</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengira bilangan tangkai/m<sup>2</sup></li> </ul>	-
105 - 110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuai</li> </ul>	-



**PROGRAM KERJA TANAMAN PADI UNTUK KAEDAH MENGUBAH DENGAN MENGGUNAKAN  
JENTERA MENANAM**

**Bagi Varieti Tempoh Matang 105 - 110 Hari Lepas Tabur**

**1. SEBELUM MENANAM**

Hari Lepas Tabur (HLT)	Kerja/ Aktiviti	Jenis/Kadar
Seminggu selepas menuai *	• Menebas tunggul padi	-
	• Membakar jerami padi	-
-40	• Membina/membaiki tali air, parit buang dan kotak kawalan paras air setiap lot.	-
	• Memasang kotak sarang burung pungguk untuk kawalan tikus	-
-35	• Menentukan pH tanah	-
	• Meracun rumpai, anak padi batat dan padi angin.	• Racun rumpai yang disyorkan mengikut arahan di label
-25	• Membersih dan membaiki batas, parit, tali air dan pintu kawalan air	-
	• Menabur kapur jika perlu	• Gunakan <i>Ground Magnesium Limestone</i> (GML) pada kadar 1.5 tan/ha bagi pH 5.0-5.49, 3.0 tan/ha bagi pH 4.5-4.99 dan 5.0 tan/ha bagi pH<4.49
-20	• Membajak I	-
	• Meningkatkan CEC tanah (kadar pertukaran kation)	• Gunakan baja organan mengikut arahan pada label
-18	• Mengumpan tikus	• Gunakan racun tikus yang disyorkan mengikut arahan pada label
	• Memasukkan air ke dalam sawah	-
-8	• Membajak II	-
	• Mengawal siput gondang emas (jika ada) secara manual atau kimia	• Gunakan racun yang disyorkan
-1	• Membajak III (Membajak akhir & membadai)	-

\* Dilaksanakan selepas menuai musim sebelum ini jika tidak hujan

## 2. SELEPAS MENANAM

Hari Lepas Tabur (HLT)	Kerja/ Aktiviti	Jenis/Kadar
0	• Menanam*	-
1	• Mengawal rumpai	• Sembur racun rumpai pracambah seperti <i>pretilachlor</i>
	• Masukkan air perlahan-lahan	• Pada paras air 5 cm
3	• Membaja I	• Gunakan 80 kg/ha baja sebatian (subsidi)
4	• Menyulam	• Perlu diselesaikan selewat-lewatnya seminggu sebelum menanam
15	• Membaja II	• Gunakan 170 kg/ha baja sebatian (subsidi)
20	• Menyembur racun rumpai daun lebar	• Gunakan racun <i>pyrazosulforon</i> mengikut arahan pada label
30	• Penakaian padi angin I	• Buang pokok padi angin di antara barisan
32	• Kawalan serangan ulat batang	• Gunakan racun serangga yang disyorkan mengikut arahan pada label
35	• Membaja III	• Gunakan 100 kg/ha baja urea
38	• Menyembur baja foliar	• Gunakan <i>Vitagrow Plus</i> mengikut arahan pada label
55	• Pembajaan tambahan I	• Gunakan 150 kg/ha baja 12:3:18:2:3 (CaO):18(SO <sub>4</sub> )+TE+IE atau • 200 kg baja sebatian 12:12:17:2 atau 13:13:21
65	• Menyembur baja foliar	• Gunakan <i>Vitagrow Plus</i> mengikut arahan pada label
75	• Pembajaan tambahan II	• Gunakan 100 kg/ha baja 12:3:18:2:3 (CaO):18(SO <sub>4</sub> )+TE+IE atau • 100 kg baja sebatian 12:12:17:2 atau 13:13:21
80	• Penakaian padi angin II	• Buang pokok padi angin
100	• Keringkan sawah	• Untuk penyediaan menuai
110	• Menuai (Beras)	• Tuai padi pada 90% padi masak
115	• Menuai	• Tuai pada 95% padi masak

\* Semaian disediakan oleh pusat / pengusaha semaian





BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	PEROSAK			
	2,4-D butyl ester	2,4-D dimethylamine	2,4-D iso-butyl ester	2,4-D sodium monohydrate
Keladi bunting ( <i>Eichhornia</i> sp) Keremak	✓	✓	✓	
		✓		
( <i>Altermantera</i> sp) Kerunong padi				
( <i>Panicum repens</i> ) Lakum air ( <i>Ludwigia octovalvis</i> ) Maman pasir	✓	✓	✓	
( <i>Ludwigia hyssopifolia</i> ) Menderong ( <i>Scirpus sp.</i> ) Paku rawan	✓	✓	✓	
( <i>Limnocharis flava</i> ) Rumput air ( <i>Cyperus difformis</i> ) Rumput cabai keras ( <i>Spenoclea zeylanica</i> ) Rumput colok	✓	✓	✓	✓
cina ( <i>Ischaemum rugosum</i> ) Rumput ekor	✓	✓	✓	✓
tebu ( <i>Leptochloa chinensis</i> ) Rumput ganda ( <i>Cyperus aromaticus</i> )	✓	✓	✓	✓
2,4-D butyl ester	✓			
2,4-D dimethylamine	✓			
2,4-D iso-butyl ester	✓			
2,4-D isopropylamine	✓			
anilofos	✓			
bensulfuron methyl + quinclorac	✓			
bentazone; sodium				✓
bentazone sodium + MCPA dimethylamine				
bispyribac-sodium				✓
chlorimuron ethyl				
cinosulfuron				✓
cyhalofop butyl				✓
EPTC + 2,4-D butyl ester				✓
ethoxysulfuron				✓
fenoxaprop-p-ethyl				✓
fenoxaprop-p-ethyl + ethoxysulfuron				✓
fenitrazamide + propanil				✓
glufosinate ammonium				✓
glyphosate isopropylamine				✓
glyphosate isopropylamine + 2, 4-D isopropylamine				✓
MCPA iso-octyl ester				✓
MCPA potassium salt				✓
metosulam				✓
metasulfuron-methyl + bensulfuron methyl				✓
metasulfuron-methyl + chlorimuron ethyl				✓
molinate				✓
molinate + 2,4-D butyl ester				✓
molinate + propanil				✓
oxadiazon				✓
paraquat dichloride				✓
pendimethalin				✓
penoxsulam				✓
pretilachlor				✓
pretilachlor + propanil				✓
profloroxim				✓
propanil				✓
propanil + MCPA				✓
propanil + thibencarb				✓
pyribenzoxim				✓
pyrazosulfuron-ethyl				✓
quinclorac				✓
quizalofop p tefuryl				✓
thibencarb				✓
thibencarb + 2,4-D butyl ester				✓







## B. SERANGGA

BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	PEROSAK										
Belalang ( <i>Valanga</i> sp.) Bena belakang putih ( <i>Nephotettix nigripictus</i> , <i>Sogatella furcifera</i> ) Bena hijau/Lelompat daun ( <i>Nephotettix virescens</i> ) Bena perang ( <i>Nilaparvata lugens</i> ) Bena zigzag ( <i>Recilia dorsalis</i> ) Berengga pusaran padi/whorl maggot ( <i>Hydrellia</i> sp.) Kutu beruang ( <i>Scotinophora coarctata</i> ) Kutu trip( <i>Stenchaetothrips biformis</i> , <i>Thrips</i> sp) Pianggang ( <i>Leptocorisa</i> sp.) Sera puru padi/rice gall midge ( <i>Orseolia</i> sp) Ulat gulung daun ( <i>Cnaphalocrosis</i> sp) Ulat layar ( <i>Nymphula depunctalis</i> ) Ulat pengorek batang ( <i>Chilo</i> sp) Ulat pengorek batang ( <i>Scirpophaga</i> sp) Ulat pengorek batang ( <i>Sesamia inferens</i> ) Ulat pengorek batang ( <i>Tryporyza incertula</i> ) Ulat ratus ( <i>Spodoptera</i> sp)	alphacypermethrin										
	azadirachtin										
	azoxystrobin										
	beta-cypermethrin										
	buprofezin										
	buprofezin + cartap hydrochloride										
	buprofezin + isoprocarb										
	buprofezin + tebufenozide										
	carbaryl										
	carbofuran										
	carbosulfan										
	cartap hydrochloride										
	chlorpyrifos										
	diazinon										
	diffubenzuron + alpha-cypermethrin										
	dimethoate										
	etofenprox										
	fenitrothion + fenobucarb										
	fenobucarb										
	fenthion										
	fipronil										
imidacloprid											
isoprocarb											
lambda-cyhalothrin											
malathion											
methoxyfenozide											
phenthoate											
quinalpos											
tebufenozide											
thiamethoxam.											
thiocyclam-hydrogen oxalate											
trichlorphon											

**C. PENYAKIT**

BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN PEROSAK	BAHAN AKTIF																	
	azoxystrobin	benomyl	captan	carbendazim	difenoconazole	difenoconazole + propiconazole	epoxiconazole	epoxiconazole + carbendazim	flutolanil	hexaconazole	iprodione	isoprothione	mancozeb + carbendazim	mepanil	pencycuron	propiconazole	tebuconazole	thiophanate-methyl
Bintik daun ( <i>Cercospora</i> sp)			✓		✓	✓					✓					✓		
Bintik perang ( <i>Helminthosporium oryzae</i> )		✓			✓	✓					✓					✓		
Bintik perang tirus ( <i>Cercospora oryzae</i> )		✓		✓	✓	✓							✓		✓			
Hawar anak benih ( <i>Sclerotium rolfsii</i> )		✓																
Hawar seludang ( <i>Corticium sasakii</i> ; <i>Rhizoctonia solani</i> )	✓	✓		✓	✓	✓							✓	✓	✓			
Lecur anak benih ( <i>Pythium</i> sp.)			✓															
Lecur daun ( <i>Rynchosporium oryzae</i> )						✓												
Reput batang ( <i>Sclerotium rolfsii</i> )		✓																
Reput tangkai/karah ( <i>Pyricularia oryzae</i> )	✓	✓		✓														✓
Smut daun ( <i>Entyloma oryzae</i> )				✓												✓		



#### D. LAIN-LAIN

PEROSAK	BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN
Burung	mercaptodimethur
Nematod ( <i>Hirschmaniella</i> sp, <i>Meloidogyne</i> sp, <i>Radophulus</i> sp)	carbofuran
Siput gondang emas ( <i>Pomacea</i> sp)	metaldehyde; niclosamide ethanolamine
Tikus ( <i>Bandicota indica</i> )	brodifacoum; coumatetralyl
Tikus ( <i>Mus caroli</i> )	brodifacoum
Tikus ( <i>Rattus argentiventer</i> )	brodifacoum; bromadiolone; chlorophacinone; coumatetralyl; diphacinone; flocoumafen; warfarin; zinc phosphide
Tikus ( <i>Rattus diardii</i> )	bromadiolone; chlorophacinone
Tikus ( <i>Rattus</i> sp)	brodifacoum; bromadiolone; chlorophacinone; warfarin; zinc phosphide
Tikus ( <i>Rattus tiomanicus</i> )	bromadiolone; zinc phosphide

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



**RACUN PEROSAK BERDAFTAR UNTUK KAWASAN SAWAH**  
(Jun 2007)  
**MENGIKUT KEGUNAAN**

KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
<b>A. RACUN BURUNG</b> mercaptopidimethur	tidak sistemik, sentuhan dan racun perut – menghalang 'cholinesterase'	Mandate 50; Mesurrol 50 WP; Snapshot 50
<b>B. RACUN KULAI</b> benomyl carbendazim	perlindungan, sembuhan serta sistemik – menghalang mitosis & pembahagian sel  - sda -	Benex; Benocide 50WP; Comply 50 WP; Mendate 50 WP; RH Benomyl 50; SK Benomyl 50  Bastin 50 WP; Bavistin FL; Benzim SC; Cakera 50WP; Carben-50; Carflo 42 SC; Crop-Care 500 SC; Cropdazim 50 WP; Derosal 50 D; Difotan 50; D-Shield; Halex Carbendazim 50WP; Kazim SC; Meizim 50WP; Meizim SC; Mero 50 D; Occidor 42.5 SC; Rapture 50WP; Vimax 50 D; Zimec SC; Zimlate SC
difenoconazole	perlindungan, sembuhan dan sistemik. Penghalang biosintesis sterol dalam membran	Dawat; Resppon 250; Scope 250; Score; Zesco 250
difenoconazole + propiconazole	- sda -	Armure 300 EC
epoxiconazole	- sda -	Opai; Opus SC
epoxiconazole + carbendazim	perlindungan, sembuhan dan sistemik. Penghalang biosintesis sterol dalam membran serta mitosis & pembahagian sel	Duett
flutolanil	perlindungan, sentuhan serta sistemik – menghalang sistem respirasi	Moncut; Moncut 15 % EC
Hexaconazole	perlindungan, sembuhan dan sistemik menghalang biosintesis sterol dalam membran	Anvil; Swat; Vantli; Xzole 50
iprodione	perlindungan, sembuhan dan sistemik – menghalang sintesis lipid dan membran	Rovral
isoprothiolone	perlindungan, sembuhan dan sistemik – menghalang sintesis lipid dan membran	Fujione; Fujione 40 EC
mancozeb + carbendazim	perlindungan, sembuhan dan sistemik – aktiviti pelbagai tapak serta menghalang mitosis & pembahagian sel	Delsene MX-200
mepromil	sistemik, perlindungan & sembuhan	Basitac

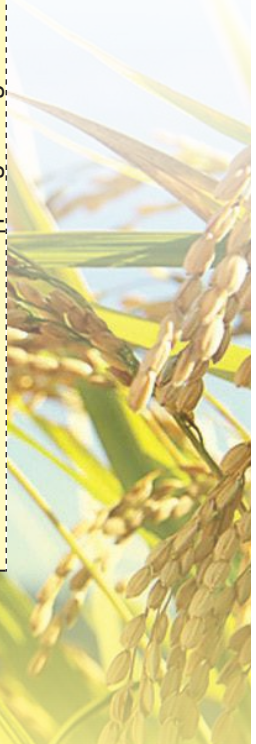
KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
pencycuron	tidak sistemik, perlindungan – penghalang mitosis & pembahagian sel	Monceren 25 WP; Monceren 250 SC
propiconazole	sistemik, perlindungan dan semburan – penghalang biosintesis sterol dlm membran	Arena; Deter; Dimension; Topper
tebuconazole	- sda -	Folicur
thiophanate-methyl	sistemik, semburan serta perlindungan – penghalang mitosis & pembahagian sel	Topsin M
<b>C. RACUN NEMATOD</b> carbofuran	sistemik : - penghalang 'cholinesterase'	Anfuran 3G; Cafuran 3G; Carboran; Furadan 3G; Furatox 3G; Kenfuran; Kenfuran 3G; MM Furan 3G; Naga 3G; Tri-Furan
<b>D. RACUN RUMPAI</b> 2,4-D butyl ester	racun pasca cambah; sistemik tertentu – bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA	Halex-Tox; Mewahtox; Paditox; Prisma 45WP; Rumputox; Solartox; Sucolley
2,4-D dimethylamine	racun pasca cambah; sistemik tertentu – bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA	Agromine; Alpha-Amine; Amine Tox; Ancom Amine 60; Ancom Amine 70; Bastura 600; Bastura 700; BM Amine 60; BM Amine 695; BM Amine 720; BM Amine S; CH 2,4-D Amine* 70; CH Amine 48; CH Amine 60; Denser 700; Farm-Amine 48.0; Farm-Amine 69.5; HC Amine 48; HC Amine 60; HC Amine 69.5; Imas-Amine 48.0; Imas-Amine 60.0; Imas-Amine 70.0; K 2,4-D Amine 60; K 2,4-D Amine 'D'; Ken-Amine 480; Ken-Amine 600; Ken-Amine 720; MM Amine 480; Nufarm 2,4-D Amine 48; Nufarm 2,4-D Amine 60; Nufarm Amine 720; Nufarm Super Amine; Padimine 80; Quark 48.0; Rajimine; Rarity Amine 60; Rarity Amine 70; SPPM Amine 720; Tox-46; WA 2,4-D 69.5; WA 2,4-D Amine 480; WA 2,4-D Amine 720; WA Amine 480; WA Amine 720; Wesco 2,4-D 69.5; ZA-Amine 480
2,4-D iso-butyl ester	sda	Nutox
2,4-D isopropylamine	sda	Keris; Kompressor; Protégé
2,4-D sodium monohydrate	sda	Ancom 2,4-D Sodium; Cyclone 825 DF; K 2,4-D Sodium; Nufarm Tornado 825 DF
anilofos	sistemik tertentu – penghalang pembahagian sel(pucuk)	Lofos 30EC; Riceguard 30EC; Spin
bensulfuron methyl	penghalang biosintesis asid amino (ALS/AHAS)	Benron 600; Buron 600; Londax 10WP; Map-Fonyl 600; Map-Sulfon 600; Sulfonyl 60



KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
bensulfuron methyl + quinclorac	pra & pasca cambah di kaw. sawah; sistemik tertentu – penghambat biosintesis asam amino (ALS/AHAS) serta bertindak seperti pengatur pertumbuhan auxin IAA	Loncat 32WP; Tekong 32WP
bentazone; sodium	sentuhan tertentu – penghambat fotosintesis	Basagran
bentazone sodium + MCPA dimethylamine	sentuhan tertentu – penghambat fotosintesis serta bertindak seperti pengatur pertumbuhan auxin IAA	Basagran M60
bispyribac-sodium	pasca cambah; sistemik tertentu – menghambat biosintesis asam amino (ALS/AHAS)	Ancorin; Nominee 100 SC; Nominee II; Ribac 200; Sahara 2000
cinosulfuron	penghambat biosintesis asam amino (ALS/AHAS)	Setoff 20 WG
cyclosulfamuron	penghambat biosintesis asam amino (ALS/AHAS)	Invest; Paddigard
cyhalofop; butyl	penghambat sintesis lipid (ACCCase)	Clincher 100EC
EPTC + 2,4-D butyl ester	racun pasca cambah; sistemik tertentu – bertindak seperti pengatur pertumbuhan auxin IAA serta menghambat pertumbuhan (sintesis lipid)	Eptalex-D; Fortify-D
ethoxysulfuron	sekrum tertentu – menghambat biosintesis asam amino (ALS/ AHAS)	Sunrice
fenoxaprop-p-ethyl	pasca cambah; sistemik & sentuhan, sekrum tertentu – penghambat sintesis lipid (ACCCase)	Rumpas M; Whip S
fentrazamide + propanil	pracambah; sentuhan tertentu (di kaw. sawah) menghambat pembagian sel (pucuk) serta fotosintesis	Lecspro 44.25 WP
glufosinate ammonium	sentuhan – menghambat sintesis glutamine	Finale 06; Harimau; Kali; Nuga; Singa; Tepat; Spark
glyphosate	sistemik – menghambat biosintesis protein (EPSP)	Spark; Torpedo
isopropylamine		
glyphosate	penghambat biosintesis protein (EPSP) serta bertindak seperti pengatur pertumbuhan auxin IAA	Bimasta; Evo; Kontraktor
isopropylamine + 2, 4-D isopropylamine		
MCPA iso-octyl ester	pasca cambah; sistemik tertentu – bertindak seperti pengatur pertumbuhan auxin IAA	Gateway 75; Jaring 75; Nu-MCPA
MCPA potassium salt	Sda	Fezone 40K; Pusaka 40K; ZA-MCPA 40K
metosulam	penghambat biosintesis asam amino (ALS/AHAS)	Tacco
metsulfuron-methyl + bensulfuron methyl	sistemik tertentu – menghambat biosintesis asam amino (ALS/ AHAS)	Sindax

KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
metsulfuron-methyl + chlorimuron ethyl molinate	Penghalaang biosintesis asam amino (ALS/AHAS) sistemik tertentu – penghalaang sintesis lipid	Almix 20WP Ordram 10G; Ordram 50% EC; Ordram 8-E; Sakkimol 70 EC; Zedram 726
molinate + 2,4-D butyl ester molinate + propanil	racun pasca cambah; sistemik tertentu – penghalaang sintesis lipid serta bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA pra & pasca cambah peringkat awal di kawasan sawah; spektrum tertentu – penghalaang fotosintesis	Halex-MOL; Padimol; Rampaigon Arrosolo; Arrosolo 50% SC
oxadiazon paraquat dichloride	sentuhan tertentu - penghalaang sistem enzim (PPO) sentuhan – pengaliran 'Photosystem-I-electron'	Oza; Revolt 13.0EC Ancom Paraquat 13; Bina Paraquat 13; BL Paraquat 13; BM Parawin 130; Capayam; CMC Paraquat 13; Enion Paraquat 13; GC Paraquat; Hextar Paraquat 13; Ken-Tec 100; NT Paratone; Paranox 13; SP Paraquat 13%; ZA Paraquat; Zesta Paraquat 13
pendimethalin	pengatur tumbesaran – penghalaang 'microtubule assembly'; pasca cambah peringkat awal	Callex; Pendi; Prowl 330E; Stomp 330E; Tokoh
pretilachlor	spektrum tertentu – penghalaang pembahagian sel (pucuk)	Angino EC; Padigin; Prafit 300; Pretic 29.0EC; Sofit B; Sofit N 300EC
pretilachlor + propanil	sentuhan & spektrum selektif – penghalaang pembahagian sel (pucuk) serta fotosintesis	Lufit 500
profoxydim	penghalaang sintesis lipid (ACCCase)	Tetris
propanil	sentuhan tertentu – penghalaang fotosintesis	ACM Propanil; Ancom Propanil EC; Avana; Bonaza 35.0; Bonaza 80WG; Brioso 80WG; Cobol 350; Cordon 80WG; EE Sapanil 35; Elsozin; Galli 350; Hicker 35; Jom 80 WG; Leptonil 80 WG; Lexnil 80WG; Minconil 350; MM Panil 80 WG; Padimate 60 WG; Padimate 80 WG; Panel; Pluto; Ricare 35; Rumpus; Samoff; Sceptre 80WG; Semak 35; Serbu 35 EC; Setia 35 EC; Skipper 80WG; Stam 80EDF; Stamat; Stammix 350; Stamweed 80WG; Stand Off; Stanil 60 WG; Stanil 80 WG; Striker 60DF; TA Panil 35; Taurus 350; Tawan 60DF; Weedanil 80WG; Zapronil 35 EC; Zepronex; Zepronex 35
propanil + MCPA	sistemik serta sentuhan tertentu – penghalaang fotosintesis dan bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA	Kensolo
propanil + thibencarb	penghalaang sintesis lipid serta fotosintesis	Satunil; Seegenil

KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
pyrazosulfuron-ethyl	spektrum tertentu – menghalang biosintesis asid amino (ALS/AHAS)	Basmin 1% Jumbo; Basmin 311-WP; Prazo 311; Pydex; Zest 311
Pyribenzoxim	penghalang biosintesis asid amino (ALS/AHAS)	Pyanchor 5 EC
quinclorac	pra & pasca cambah; sistemik – bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA	Facet DF; Facet SC; Facet WP; Finorac 80 WG; Fitos; Forward; Plateau 21.9SC; Quintox 80; Rice-Set 50 WP; Synapse 21.9SC
quizalofop P tefuryl	pasca cambah; spektrum tertentu – menghalang sintesis lipid (ACCase)	Deflect 12 EC; Padilex 4EC; Pantera 12 EC
thiobencarb	pra & pasca cambah peringkat awal; spectrum tertentu – menghalang sintesis lipid	Saturn 10G; Saturn 50 EC; Saturn 5G
thiobencarb + 2,4-D butyl ester	penghalang sintesis lipid serta bertindak seperti pengatur tumbesaran auxin IAA	Saturn-D
<b>E. RACUN SERANGGA</b>		
alphacypermethrin	tidak sistemik, sentuhan dan racun perut – bertindak ke atas sistem saraf; 'sodium channel modulator'	Bombard; Pestac; Pestac 10EC; Pestac 11; Pestac 3; Trader
alphacypermethrin + fenobucarb	tidak sistemik, sentuhan dan racun perut – bertindak ke atas sistem saraf; 'sodium channel modulator' serta menghalang cholinesterase	Frutac
azadirachtin	mengganggu proses penyalinan kulit – ecdysone agonist	AZ; Fortune Aza 3%
azoxystrobin	pelindungan, sembuhan, sistemik & translaminar – menghalang respirasi	Amistar; Ortiva
beta-cypermethrin	tidak sistemik; sentuhan dan racun perut – bertindak ke atas sistem saraf serta 'anti feeding', 'sodium channel modulator'	Chix
buprofezin	pengatur tumbesaran serangga (homoptera) sentuhan dan racun perut – menghalang biosintesis chitin	Applaud 10 WP; Applaud 25 WP; Applaud 50 WP; Fezin; Lanmertin; Padibena; Preset 25 WP
buprofezin + cartap hydrochloride	sentuhan dan racun perut – menghalang biosintesis chitin	Tapisan
buprofezin + esfenvalerate	sentuhan & racun perut – menghalang biosintesis chitin serta sodium channel modulator	Sarzorin
buprofezin + isoprocarb	sentuhan dan racun perut – menghalang biosintesis chitin serta menghalang 'cholinesterase'	Broadox; Sogatox – M



KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
buprofezin + tebufenozide	sentuhan dan racun perut - penghalang biosintesis chitin serta mempercepat proses penukaran kulit	Applaud Romdan
captan	perlindungan dan semburan – aktiviti pelbagai tapak	ACM Captan 50% WP
carbaryl	sentuhan dan racun perut - penghalang cholinesterase	Avin 85; Boly 85% WP; Carbacide 85; Carbacide; CH Carbaryl 85; Multicide; Rebel 85% WP; Rovin 85% WP; Talicide; Wesco Carbaryl 85
carbofuran	sistemik, sentuhan dan racun perut – penghalang 'cholinesterase'	Agritox 3G; Anturan 3G; Cafuran 3G; Campaign 3G; Carboran; Carbosip 3G; Carbotack; Chinufur 3G; Curaterr 3 GR; Fudan 3G; Furadan 3G; Furatox 3G; Halex Carbofuran 3G; Kenfuran; Kenfuran 3G; Magnum 3G; MM Furan 3G; Naga 3G; Pofor 3G; Serbaco G33; Systemic 3G; Tri-Furan 3G; Victor 300; Wieldan 3G
carbosulfan	- sda -	Carbolex 5G; Gallery 5G; Marshal 20SC; Marshal 5G
cartap hydrochloride	sistemik, sentuhan dan racun perut – penghalang transmisi 'cholinergic' pada sistem saraf sentral	Brigade 4.1G; Canopy 50 SP; Cartap 98 SP; Halex Cartap 4.1G; Halex Cartap 50SP; Hexdan 50WP; Hextar Cartap 50WP; Padan; Padan 4G; Pancaran 4.1 G; Skop 50 SP; Tadan 50 SP
chlorpyrifos	sentuhan dan racun perut – penghalang 'cholinesterase'	Adex; Bodyguard; Daisai; Deforce; Direct; Lenfos; Logic 75; Perri; Persis 20; Zesban; Zesban 45; Zespest 100
diazinon	- sda -	Basudin EW; Dianet; Fezudin; Mapa Diazinon 60; SH Diazinon; WA Diazinon; WA Diazinon EC
diflubenzuron + alpha-cypermethrin	sentuhan, racun perut, penghalang biosintesis chitin & penyalinan kulit serta 'sodium channel modulator'	Trap
dimethoate	sentuhan, penafasan, racun perut – penghalang 'cholinesterase'	Dimet 40; Dimeto 400; Fezmet; Fezmet 40; Perfekthion; Roction 400; Rogor L-40; Rothion; Sucthion; Vita Dimethoate
etofenprox	sentuhan dan racun perut – 'sodium channel modulator'	Benatus; Etofen 100; Etox 100; Kumas; Primo 10; Trebon 0.2DL; Trebon 0.5D; Trebon. 10EC; Trebon 20EC
fenitrothion + fenobucarb	sentuhan – penghalang 'cholinesterase'	Sumibassa 40% EC; Sumibassa Dust
fenobucarb	sentuhan – penghalang 'cholinesterase'	Bassa 50 EC; Bassa Dust-20; Bena 555; Benakill; Benatok; Hoppergone; Hopperkill 50 EC
fenthion	sentuhan, penafasan, racun perut – penghalang 'cholinesterase'	Lebaycid 550EC; Split 50EC

KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
fipronil	sentuhan dan racun perut; penghalang saloran GABA – klorida	Regain 500; Regent 3G; Regent 50 SC; Regim 3G; Regim 5SC
imidacloprid	sistemik, sentuhan dan racun perut – ‘acetylcholine receptor agonists’	Admire 200 SL; Avador; Confidor 100 SL; Confidor 200 SC; Confidor 200 SL; Confidor; Imidor 200; Indigo; Merit 100 SL; Midar; Pack-It 200; Picandor 200; Provado 200 SL; Zen 200.
isoprocarb	sentuhan dan keracunan perut- penghalang ‘cholinesterase’	Mipcin 50 WP; Mipcin WP.
lambda-cyhalothrin	tidak sistemik, sentuhan dan keracunan perut – sifat penghalau	Karate; Karate Zeon; Karate Zeon B
malathion	tidak sistemik sentuhan dan keracunan perut; sentuhan dan penafasan –penghalang ‘cholinesterase’	CH Malaxion 570E; CH Malaxion 84.0; Gold Coin Malathion 57% EC; Maladion 84 E; SK Malathion; Teraxion 1000E; WA Malathion 57; WA Malathion 84; Wesco Malathion 57; Wesco Malathion 84; ZA Malathion 84 EC; ZM Malathion 57
methoxyfenozide	sentuhan dan pengingsan – ‘ovicidal’ serta pemberhentian memakan & penukaran kulit terlalu awal.	Pacer; Prodigy 100 SC
phenthoate	tidak sistemik, sentuhan dan keracunan perut – penghalang ‘cholinesterase’	Cameron 50 EC; CH Phenthoate 50; Eisan 3% Dust; Eisan 50 EC.
quinalphos	sistemik sentuhan & racun perut –penghalang ‘cholinesterase’	Abcido; Alkelin 25 EC; Farmkalux 25; Force 250; Kinalux; Minalphos; Quantus; Relay; Relay 250; Rid-Off; Sinkalux 25EC; Tango 11.0; Zephos 250
tebufenozide	mempercepatkan proses penukaran kulit	Mimic 20F
Thiamethoxam	sistemik, sentuhan & perut; mengganggu sistem saraf – acetylcholine receptor agonist	Actara 25WG
thiocyclam-hydrogen oxalate	acetylcholine receptor agonist	Evisect S
<b>F. RACUN SIPUT</b> metaldehide	sentuhan dan racun perut	Acmatox; Creditox; Hergetrox; Metasan 400; Mostox; Siputox
niclosamide ethanolamine	penafasan dan perut	Bayluscide 70 WP; Kondor 25EC; Warisan 25.0EC
<b>G. RACUN TIKUS</b> brodifacoum	anti koagulan generasi kedua	Matikus; Ratis; Rattus; Tetox 25; Tikusi 25; Tornado

KEGUNAAN/ BAHAN AKTIF YANG DISYORKAN	CARA TINDAKAN (SECARA RINGKAS)	NAMA DAGANGAN
bromadiolone	anti koagulan generasi kedua; penghalang pembentukan prothrombin	Q-Rat; Q-Rat 25; Q-Rat Bait; Ratikus; Ratikus 25
chlorophacinone	anti koagulan generasi pertama; penghalang pembentukan prothrombin	Butik S; Check 29; Check Bait; Check; Drat Bait; DSP Chlorophacinone 0.25; Hentikus; Hentikus 29
coumatetralyl	-sda-	Racumin Paste; Racumin Rat Bait
diphacinone	anti koagulan generasi pertama	Yasodion
flocoumafen	anti koagulan generasi kedua; penghalang metabolisme vitamin K <sub>1</sub>	Storm; Storm BB
warfarin	anti koagulan generasi pertama	Tikumin 1000; Tikumin 500; Tikumin Bait
zinc phosphide	-	Gold Coin Zinc Phosphide; MAPA Zinc Phosphide

**PERHATIAN:**

SEKIRANYA RAWATAN PERLU DIULANGI, SELANG SELI KEGUNAAN RACUN PEROSAK YANG MEMPUNYAI CARA TINDAKAN YANG BERLAINAN UNTUK MENGURANGKAN KESAN KERINTANGAN

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

## LAMPIRAN VII

### ANGGARAN KOS PENGELUARAN DAN PENDAPATAN PADI BAGI SEMUSIM

Jenis Tanaman : Padi  
 Cara Menanam : Tabur Terus  
 Keluasan : 1.0 ha

#### ANGGARAN KOS PENGELUARAN

<b>A. Kos Bahan Input</b>	<b>JUMLHA/HA (RM)</b>
Benih padi (120kg - 150 kg @ RM 1.00/kg)	150.00
Baja	360.00
Racun rumpai	220.00
Racun serangga	310.00
Racun kulat	160.00
<b>Jumlah Kos Bahan Input</b>	<b>1,200.00</b>

<b>B. Kos Tenaga Kerja</b>	
Memotong jerami	55.00
Membakar jerami	15.00
Membajak sebelum menanam	140.00
Membajak basah+sisir	90.00
Memasang racun tikus	Sendiri
Meracun rumpai sebelum menanam	100.00
Menabur benih	40.00
Meracun rumpai selepas menanam	50.00
Membuat lorong kerja	25.00
Meracun perosak	210.00
Membaja	160.00
Menakai padi angin	250.00
Menuai	320.00
Pengangkutan	180.00
<b>Jumlah Kos Tenaga Kerja</b>	<b>1,635.00</b>
<b>Jumlah Kos Pengeluaran</b>	<b>2,835.00</b>

#### ANGGARAN PENDAPATAN / HA

<b>BUTIRAN</b>	<b>PURATA/HA</b>
Hasil kasar (tan)/ha	8.00
Jumlah potongan (%)	16.00
Hasil bersih (tan)/ha	6.72
Pendapatan (tan)/ha (RM) @ RM650.00/tan	4,368.00
Subsidi (RM) @ RM248.10/tan	1,666.56
Jumlah pendapatan kasar (RM)	6,034.56
jumlah pendapatan bersih (RM)	3,199.56
Kos pengeluaran RM/tan	421.88
Pulangan perbelanjaan	1.13

## ANGGARAN KOS PENGELUARAN DAN PENDAPATAN PADI BAGI SEMUSIM

Jenis Tanaman : Padi  
 Cara Menanam : Mengubah Menggunakan Jentera Menanam  
 Keluasan : 1.0 ha

### ANGGARAN KOS PENGELUARAN

A. Kos Bahan Input	PURATA/HA (RM)
Benih padi (60kg - 70 kg @ RM 1.00/kg)	70.00
Baja	360.00
Racun rumpai	220.00
Racun serangga	310.00
Racun kulat	160.00
<b>Jumlah Kos Bahan Input</b>	<b>1,120.00</b>

B. Kos Tenaga Kerja	
Memotong jerami	55.00
Membakar jerami	15.00
Membajak sebelum menanam	240.00
Membajak basah+sisir	90.00
Memasang racun tikus	Sendiri
Meracun rumpai sebelum menanam	100.00
Pakej menanam menggunakan jentera menanam	630.00
Meracun rumpai selepas menanam	50.00
Meracun perosak	210.00
Membaja	160.00
Menuai	320.00
Pengangkutan	180.00
<b>Jumlah Kos Tenaga Kerja</b>	<b>2,050.00</b>
<b>Jumlah Kos Pengeluaran</b>	<b>3,170.00</b>

### ANGGARAN PENDAPATAN

BUTIRAN	PURATA/HA
Hasil kasar (tan)/ha	8.00
Jumlah potongan (%)	16.00
Hasil bersih (tan)/ha	6.72
Pendapatan (tan)/ha (RM) @ RM650.00/tan	4,368.00
Subsidi (RM) @ RM248.10/tan	1,666.56
Jumlah pendapatan kasar (RM)	6,034.56
jumlah pendapatan bersih (RM)	2,864.56
Kos pengeluaran RM/tan	471.73
Pulangan perbelanjaan	0.90



## RUJUKAN

1. ASEAN Food Handling Bureau (1988). *Asean Food Habit Project*.
2. Basilic R.P. and Litsinger J.A. (1988). *Host Range And Feeding Preferences of Golden Apple Snail. Int., Rice Res. NewL 13(3) : 44 – 45*.
3. Chang T.T. and Bardenas E. (1965). *The Morphology and Varietal Characteristics of The Rice Plant. International Rice Research Institute, Los Banos Philippines*.
4. IRRI (1970). *Rice Production Manual*.
5. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia (2006). *Perangkaan Padi Malaysia*.
6. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia (1977). *Pengenalan Burung Pungguk Jelapang Sebagai Agen Kawalan Tikus Sawah*.
7. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia (2006). *Laporan Penyiasatan Pengeluaran Padi Malaysia, 2006 (ISSN : 1394 – 4916)*.
8. Kanapathy, K. (1976). *Guide to Fertilizer Use in Peninsular Malaysia. Ministry of Agricultural and Rural Development Malaysia*.
9. Mislamah, A.B., Robert, W.W. dan Norlia, R. (1994). *Pelaksanaan Pakej Kawalan Rumput Sambau, Echinochloa spp. di Kawasan Bermasalah bagi Tanaman Padi Tabur Terus. Prosiding Mesyuarat Teknikal Jabatan Pertanian, 28 – 29 Jun 1999, Kuantan, Pahang*.
10. Nieuwolt, S.M.Zaki Ghazali and B.Gopinathan (1982). *Agro-Ecological Regions in Peninsular Malaysia. MARDI, Serdang, Selangor*.
11. Ou, S.H. (1984), *Rice Diseases. CAB International Mycological Institute. Cambrian News (Aberystwyth) Ltd*.
12. Pathak, M.D. (1975). *Insect Pests of Rice. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines*.
13. SIRIM (1993). *Specification for Rice (Oryza sativa). Seed for Planting Material. (First Revision)*.
14. Wong, I. FT. (1986). *Soil-Crop Suitability Classification for Peninsular Malaysia. Department of Agriculture, Ministry of Agriculture, Malaysia*.
15. Withers B. and Vipond S. (1974). *Irrigation : Design and Practice. BT Batsford Limited (ISBN : 071 34 2781 7)*.

# PENGHARGAAN

Jabatan Pertanian mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Ketua Pengarah Pertanian dan terima kasih kepada semua ahli pasukan penulis Pekej Teknologi Tanaman Padi iaitu Encik Wan Darman Wan Abdullah, Tuan Haji Mohamad Zin Supaat, Puan Hajah Jamaliah Ahmad Puteh, Puan Dzuhairzah Sulaiman, Encik Zuhairi Ali, Encik Mohd. Nazri Abu Seman dan Encik Zubir Bidin atas daya usaha dan inisiatif yang diambil untuk menghasilkan pekej ini.

Penghargaan juga diberikan kepada semua ahli jawatankuasa Media Pengembangan yang telah memberi pandangan, menyemak dan menyunting pekej 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 semua pegawai di Jabatan Pertanian serta pengusaha-pengusaha tanaman padi yang telah memberi maklumat dan berkongsi pengalaman dalam manjayakan penerbitan ini.





**JABATAN PERTANIAN MALAYSIA**  
Wisma Tani, Aras 17  
No. 30, Persiaran Perdana, Presint 4,  
62624 Putrajaya  
Tel : 03-8870 3000 Faks : 03-8888 5069  
<http://www.doa.gov.my>

