

# PESTISIDA

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA**



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian

SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS  
[www.litbang.pertanian.go.id](http://www.litbang.pertanian.go.id)



# PESTISIDA

- Pestisida → asal kata dari *pesticide* (pest = hama dan penyakit; cide = membunuh)
- Jadi pestisida = bahan untuk membunuh hama dan penyakit



Bahan untuk  
membunuh hama  
dan penyakit



# PESTISIDA

- Menurut : PP No.7, Tahun 1973, pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk :
  1. Mengendalikan atau mencegah hama atau penyakit yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian
  2. Mengendalikan rerumputan atau gulma
  3. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman
  4. Mengendalikan atau mencegah hama-hama pada hewan peliharaan
  5. Mengendalikan hama-hama air
  6. Mengendalikan atau mencegah binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan binatang yang perlu dilindungi



# PENGELOMPOKAN PESTISIDA BERDASARKAN OPT SASARAN

OPT yang menyerang	Jenis pestisida yang dianjurkan
Serangga	Insektisida (Agrimec, Buldok, dll)
Tungau/ akarina	Akarisida (Omite, Rotraz, dll)
Cendawan/ jamur	Fungisida (Amistartop, Dithane, dll)
Bakteri	Bakterisida (Agrep, Bactocyne, dll)
Gulma/ tanaman liar	Herbisida (Gramoxone, Goal, dll)
Tikus	Rodentisida (Klerat, dll)
Siput/ moluska	Moluskisida (Siputok)
Nematoda	Nematisida (Furadan)





# Cara kerja pestisida



# CARA KERJA INSEKTISIDA

Berdasarkan gerakan racun pada tanaman :

No.	Cara kerja	Contoh
1.	Non sistemik	Diazinon 600 EC, Nuvaq 200 EC, dll
2.	Sistemik	Regent 0,3 G
3.	Translaminer	Curacron 500 EC

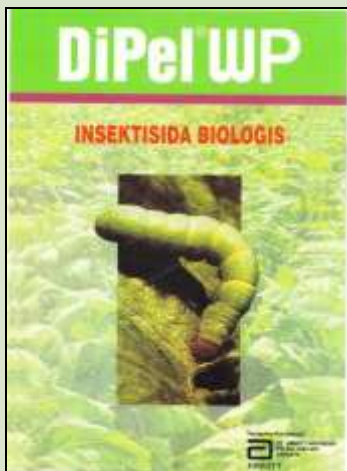




# CARA KERJA INSEKTISIDA

Berdasarkan cara masuknya racun ke dalam tubuh serangga :

No.	Cara kerja	Contoh
1.	Racun perut/ lambung	Dipel WP, Regent 0,3 G, dll
2.	Racun kontak	Marshal 200 EC, Matador 25 EC, dll
3.	Racun pernapasan	Sinobrom 98 LG, Pegasus 500 EC



# CARA KERJA INSEKTISIDA

Berdasarkan cara kerja racun :

No.	Cara kerja	Contoh
1.	Racun protoplasma	Logam berat, asam kuat, dll
2.	Racun perut	Dipel WP, Furadan 3 G, dll
3.	Racun fisik	Minyak bumi
4.	Penghambat metabolisme	Atabron 50 EC, Cascade 50 EC, Match 50 EC, dll



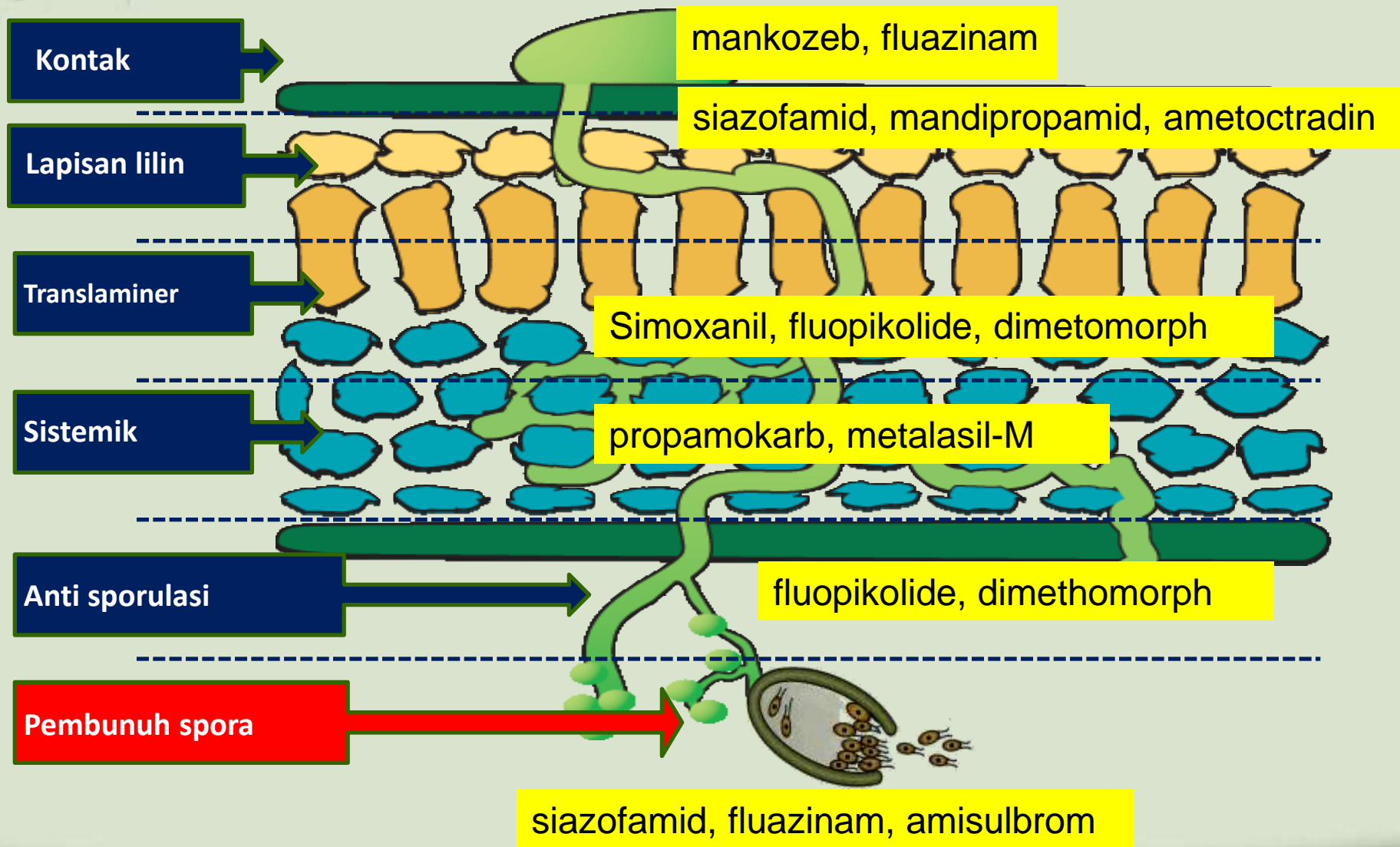


# CARA KERJA FUNGISIDA

Berdasarkan gerakan racun pada tanaman :

No.	Cara kerja	Contoh
1.	Non sistemik/ Kontak	Daconil 70 WP, Dithane M 45 80 WP, Antracol 80 WP, dll
2.	Sistemik	Benlox 50 WP, Metalax 35 SD, Ridomil Gold, dll
3.	Translaminer	Revus Opti 400 SC





# CARA KERJA FUNGISIDA

Berdasarkan cara kerja racun :

No.	Cara kerja	Contoh
1.	Merusak dinding sel	Siodan 20 WP, Xymoksan 50 WP, dll
2.	Mempengaruhi pembelahan sel	Benlox 50 WP, Bevistin 50 WP, Bendas 50 WP, dll
3.	mempengaruhi permeabilitas membran sel	Rubigan 120 EC, Primazol 250 EC, Score 250 EC, dll.
4.	Menghambat enzim	Rovral 50 WP, dll.



# FORMULASI PESTISIDA

- Bentuk formulasi dan kandungan bahan aktif pada umumnya dicantumkan di belakang nama dagangnya. Misalnya **Dithane M 45 80 WP** artinya pestisida tersebut bernama dagang **Dithane M 45**, **mengandung 80% bahan aktif mankozeb** dan diformulasikan dalam **bentuk tepung** yang dapat disuspensikan dengan air
- Bentuk formulasi pestisida juga erat kaitannya dengan bagaimana cara aplikasi pestisida tersebut. Misalnya formulasi bentuk tepung hembus (D), cara aplikasinya langsung diaplikasikan dengan cara dihembuskan tanpa perlu diencerkan dengan air. Contoh : Perigen 0,5 D





# FORMULASI PESTISIDA

Kode formulasi	Uraian	Pengadukan	Residu yang tampak pada tanaman
EC	<b><i>Emulsifiable Concentrate</i></b> : Formulasi dalam bentuk pekatan cair dengan konsentrasi bahan aktif cukup tinggi. Jika dicampur dengan air akan membentuk emulsi (butiran benda cair yang melayang dalam media cair)	Perlu	Ada
SCW atau WSC	<b><i>Soluble Concentrate in Water (SCW)</i></b> <b><i>Water Soluble Concentrate (WSC)</i></b> Formulasi dalam bentuk pekatan cair dengan konsentrasi bahan aktif cukup tinggi. Jika dicampur dengan air akan membentuk larutan homogen	Perlu	Ada





# FORMULASI PESTISIDA

Kode formulasi	Uraian	Pengadukan	Residu yang tampak pada tanaman
<b>WP</b>	<b><i>Wettable Powder</i></b> Formulasi dalam bentuk tepung yang jika dicampur dengan air akan membentuk suspensi	Perlu	Ada
<b>S</b> atau <b>SP</b>	<b><i>Soluble (S)</i></b> <b><i>Soluble Powder (SP)</i></b> Formulasi dalam bentuk tepung yang jika dicampur dengan air akan menghasilkan larutan homogen	Tidak	Kadang-kadang ada
<b>G</b>	<b><i>Granule (G)</i></b> Formulasi berbentuk butiran siap pakai dengan konsentrasi rendah	-	-
<b>WG</b> atau <b>WDG</b>	<b><i>Water Granule (WG)</i></b> <b><i>Water Dispersible Granule (WDG)</i></b> Formulasi berbentuk butiran yang harus diencerkan dengan air	Perlu	Ada

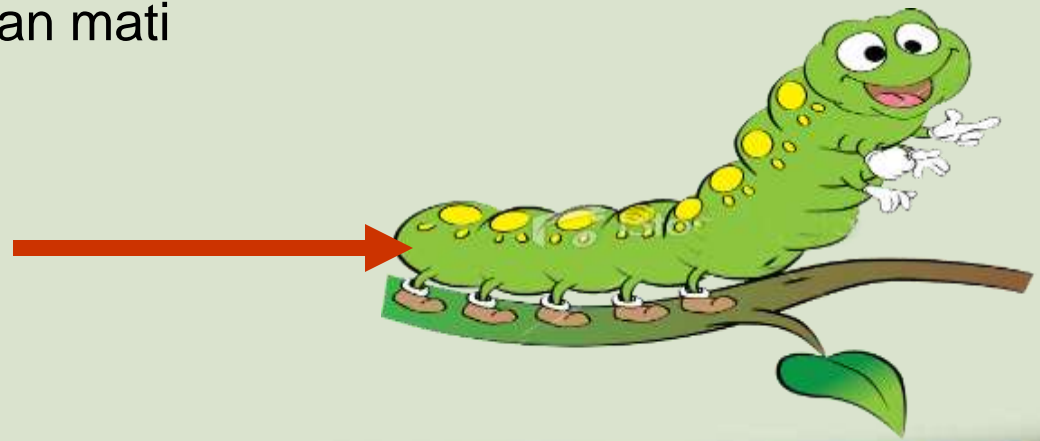


# Strategi Pergiliran Pestisida



# Mengapa perlu dilakukan pergiliran penggunaan pestisida

- Pestisida dengan bahan aktif yang berbeda dapat pula memiliki cara kerja yang sama. Contoh : Golongan **organofosfat** dan **karbamat** bekerja menghambat kerja enzim asetilkolin esterase pada sistem saraf dan otot serangga
- Jika telah menggunakan insektisida dari golongan organofosfat harus dihindari menggunakan insektisida dari golongan karbamat. Hal ini disebabkan serangga yang telah terpapar oleh organofosfat telah membentuk pertahanan, sehingga jika diaplikasi dengan karbamat serangga tersebut tidak akan mati





## Strategi pergiliran pestisida :

- Bertujuan untuk menghambat terjadinya resistensi (kekebalan) hama dan penyakit terhadap pestisida
- Pergiliran penggunaan pestisida harus dilakukan berdasarkan pada **cara kerja** (*Mode of Action/ MoA*) pestisida yang berbeda
- Cara kerja atau *Mode of Action* (MoA) adalah mekanisme kerja pestisida dalam mematikan hama atau penyakit sasaran melalui target pada bagian tubuh OPT
- Cara kerja pestisida ditetapkan dengan kode angka dan huruf





# KODE CARA KERJA PESTISIDA

Institusi yang menetapkan kode MoA :

- Insektisida → IRAC (*Insecticide Resistance Action Committee*)
- Fungisida → FRAC (*Fungicide Resistance Action Committee*)
- Herbisida → HRAC (*Herbicide Resistance Action Committee*)

Telah diterbitkan buku yang memuat kode cara kerja pestisida





# Pengkodean Cara Kerja Pestisida

Pestisida	Jumlah kode	Cara pengkodean	Contoh
Insektisida dan akarisida	27	Angka dan huruf	1A, 1B, 5, dsb
Fungisida dan bakterisida	63	Angka dan huruf	M1, M2, 1, 2, dsb
Herbisida	23	Huruf dan angka	A, B, C1, C2 dsb



## Contoh kode cara kerja Insektisida :

No.	Golongan	Kode cara kerja	Cara kerja
1.	Karbamat	1 A	Menghambat AChE (acetylcholinesterase), menyebabkan <i>hyperexcitation</i> . AChE adalah enzim yang mengakhiri aksi rangsang neurotransmitter asetilkolin pada sinapsis saraf.
	Organofosfat	1 B	
2	Siklodin organoklorin	2 A	Memblokir saluran klorida aktivasi GABA menyebabkan <i>hyperexcitation</i> dan kejang-kejang.
	Fenilfirazol	2 B	
3	Piretroid dan Piretrin	3 A	Menyebabkan saluran natrium selalu terbuka, sehingga pada beberapa kasus menyebabkan reaksi berlebihan oleh saraf.
	DDT dan Metoksiklor	3 B	



## Contoh kode cara kerja Fungisida :

No.	Golongan	Kode cara kerja	Cara kerja
1	Inorganik	M 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontak pada banyak target</li> <li>- Terjadi aktivitas kontak bahan aktif fungisida pada banyak target.</li> <li>- Umumnya dianggap sebagai kelompok fungisida dengan risiko rendah tanpa ada tanda-tanda resistensi. Tidak ada resistensi silang antara anggota kelompok M1 sampai M9.</li> </ul>
2	Inorganik	M 2	
3	Ditio-Karbamat	M 3	
4	Ftalimid	M 4	
5	Kloronitril (Ftalonitril)	M 5	
6	Sulfamid	M 6	
7	Guanidin	M 7	
8	Triazin	M 8	
9	Quinon (Antraquinon)	M 9	
10	Benzimidazol	1	-Menggangu mitosis dan pembelahan sel
	Tiofanat		
11	Dikarboksimid	2	-Menggangu signal transduksi enzim

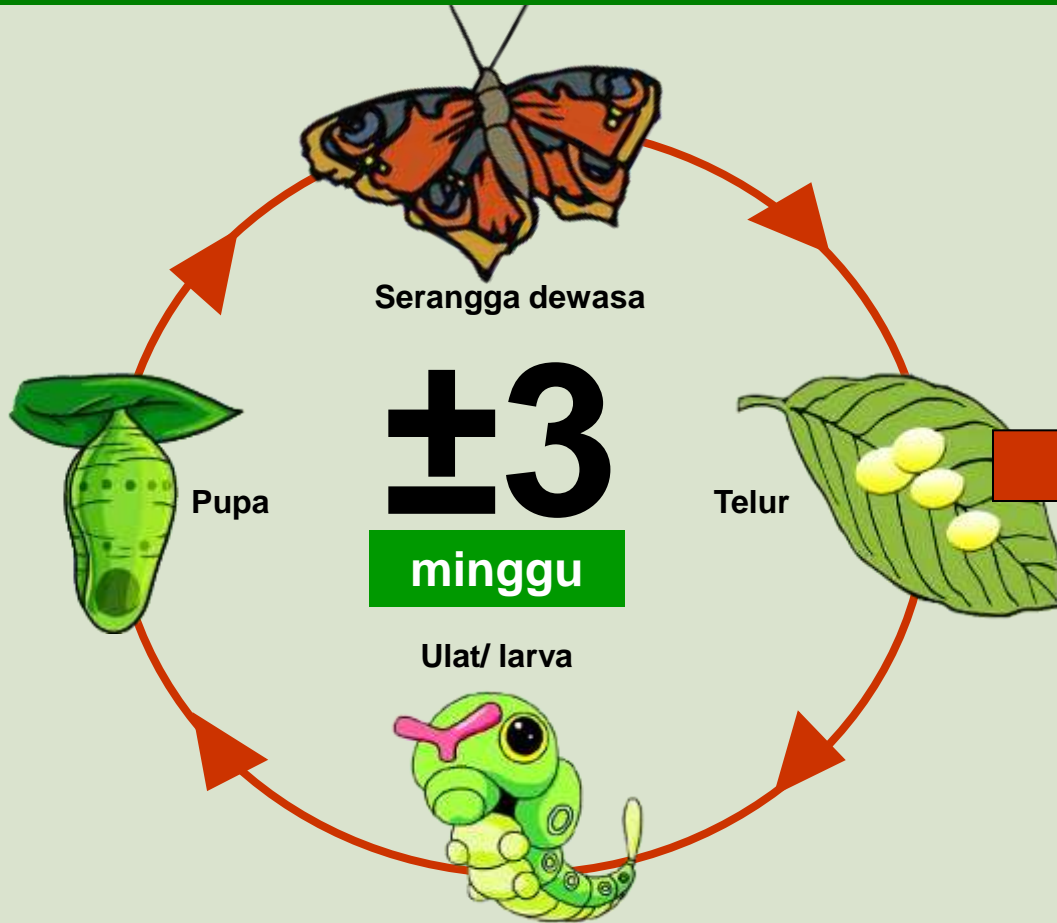
Kode M1 s.d. M9 tidak akan menimbulkan resistensi bagi penyakit



# **PERGILIRAN INSEKTISIDA UNTUK MENGHAMBAT TERJADINYA RESISTENSI SERANGGA HAMA**



# Siklus Hidup Serangga Hama Setiap Generasi



Untuk satu generasi serangga hama harus menggunakan insektisida yang memiliki Kode Cara Kerja (MOA/ *Mode of Action*) yang sama





# Langkah-langkah untuk Menetapkan Pestisida yang Akan Digunakan

1. Identifikasi OPT sasaran dengan tepat
2. Lihat daftar pestisida yang diijinkan untuk OPT sasaran tersebut
3. Pilih merk dagang pestisida yang diijinkan
4. Lihat dan catat kode cara kerjanya
5. Gunakan pestisida dengan kode cara kerja yang sama selama 3 minggu
6. Pada minggu ke-4 s.d. ke-6, gunakan pestisida dengan kode cara kerja yang berbeda dengan langkah ke-4
7. Pada minggu ke-7 s.d. ke-9 gunakan pestisida dengan kode cara kerja yang berbeda dengan langkah ke-4 dan ke-6
8. Pada minggu ke-10 s.d. ke-12 dan seterusnya gunakan pestisida yang sama dengan langkah ke-4

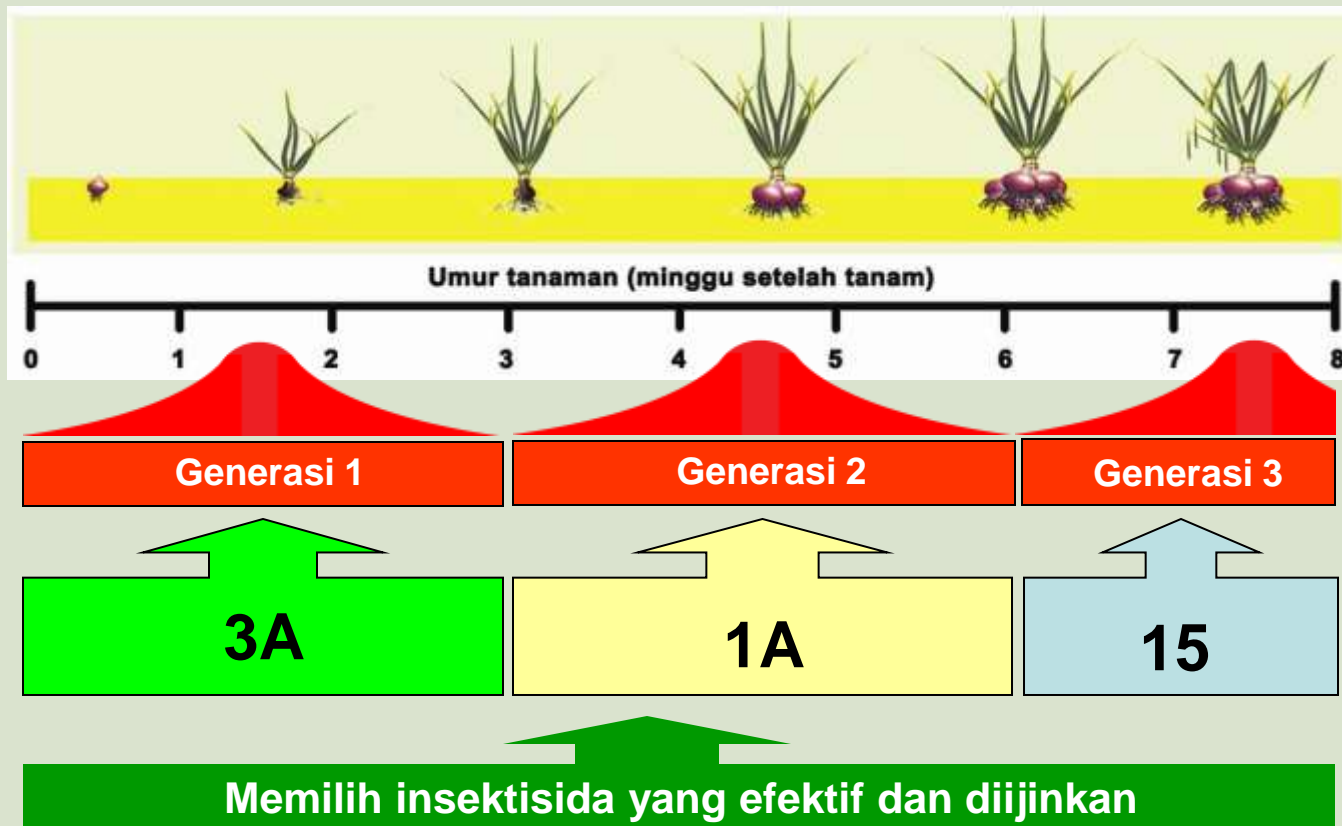
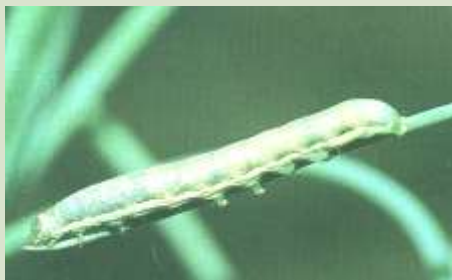


## Contoh Kode Cara Kerja Insektisida untuk Ulat bawang

No.	Bahan aktif	Nama dagang	Kode cara kerja
1	Alfa-Sipermetrin	Alcove 50 EC	3A
2	Alfa-Sipermetrin	Fast 100 EC	3A
3	Alfa-Sipermetrin	Tetrix 36 EC	3A
4	Asefat	Dafat 250 EC	1B
5	Asefat	Manthane 75 SP	1B
6	Asefat	Missel 75 SP	1B
7	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Delfin WG	11
8	Beta-siflutrin	Betathrin 250 EC	3A
9	Beta-siflutrin	Bissa 50 EC	3A
10	Beta-siflutrin	Buldok 25 EC	3A



# Contoh Pergiliran insektisida pada Budidaya Bawang Merah



Generasi ulat bawang

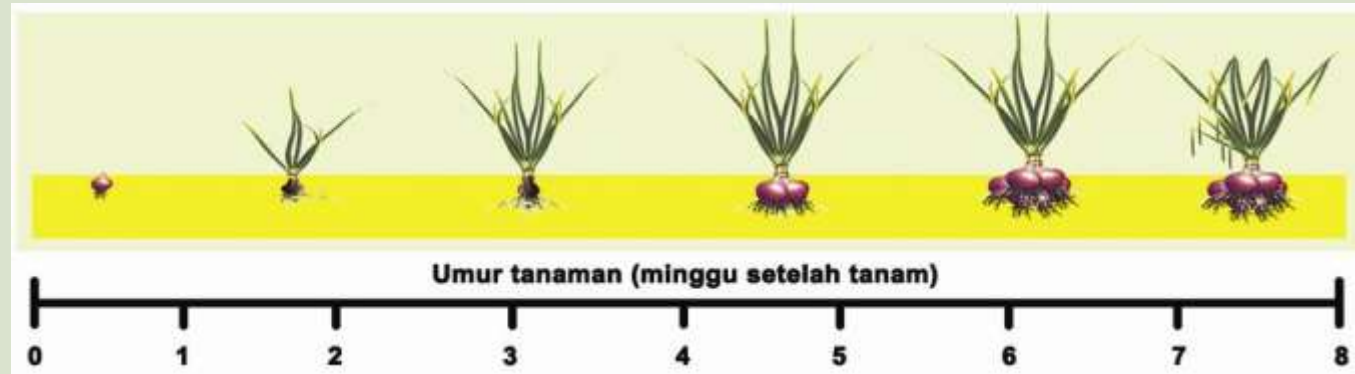
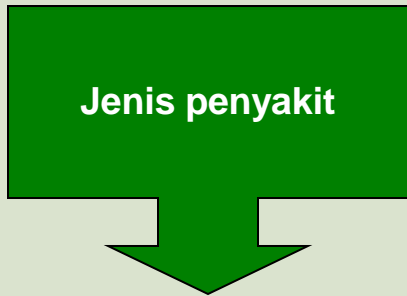
Kode cara kerja  
insektisida



# **PERGILIRAN PENGGUNAAN FUNGISIDA PADA TANAMAN BAWANG MERAH**



# PERGILIRAN FUNGISIDA UNTUK MENGENDALIKAN PENYAKIT PADA TANAMAN BAWANG MERAH



- Bercak ungu/trotol
- Embun bulu/downy mildew
- Antraknos/ otomatis

Fungisida sistemik

Fungisida kontak kode cara kerja M1 s.d. M9



# Terima Kasih

