

Cara Pengendalian Hama:

-Direct Control (Pengendalian langsung)

Mechanical methods

Biotic methods

Chemical methods

:Indirect Control (Pengendalian secara tidak langsung)

Chemical and mechanical methods

Biotic methods

Silvicultural practices

Regulation

- Pengendalian Langsung: Pengendalian hama yang dilakukan untuk menurunkan populasi hama yang sudah mencapai outbreak

- **A1. Mechanical methods**

- **Collecting**
- **Trapping**
- **Destroying infested materials**
- **Barking**
- **Application of heat**

- **A2. Biotic methods**

- **Biological control**
- **Natural control**

Agents (natural enemy):

-Parasitoid

-Predator

- **-Pathogen**

Natural enemy responses to prey density

Functional response:

Numerical response

-reproduction

-migration

Parasitoid : Serangga yang memarasit serangga / arthropoda yang lain

Sifat:

- soliter (Ichneumonidae)
- gregarious (Chalcidoidea, Braconidae) dan Diptera (Tachinidae)

Keuntungan

- **-Survival baik**
- **-Perlu satu atau sedikit individu**
- **-Bertahan dalam aras rendah**
- **-monofag/oligofag**

Kelemahan

- **-Serangga betina yang berperan utama**
- **-Daya cari tinggi, jumlah telurnya sedikit**

- **Predator: Organisme hidup bebas yang memangsa binatang lain**
 - -Vertebrate predator
 - -Arthropod predator
- **Perbedaan parasitoid dengan predator**
 - Parasitoid umumnya monofag, predator polifag
 - Parasitoid perlu 1 inang, predator perlu banyak mangsa
 - Parasitoid betina, predator jantan dan betina
- **Coleoptera**
- **Neuroptera**
- **Diptera**
- **Hemiptera**

- **Virus ada 700, Baculovirus dan NPV**
- **Bakteri: *Bacillus thuringiensis* – Lepidoptera**
- **(kristal beracun)**
- **Jamur, ada 750 species**
 - *Metarhizium anisopliae*: *Oryctes* sp
 - *Beauveria bassiana*: Bubuk kopi
 - **Masuk melalui kulit**
 - **Beberapa spesies menghasilkan toksin**

A3. Chemical methods

- Insektisida**
- DDT (1940) Paul Mueller**

Nama dan Formulasi

- Nama Umum: Karbofuran**
- Nama dagang: Furadan, Curater, Indofur dll**
- Nama kimia; 2,3-dihidro 2,2,-dimetil-7-benzonilmetilkarbamat**

Penggolongan insektisida

-Mode of action:

- racun perut**
- racun kontak**
- racun nafas**

- **Kandungan kimia**
- **Insektisida anorganik dan organik**
- **Organik: -organik sintetik dan organik alami**
 - **Organochlorin**
 - **Organofosfat**
 - **Carbamat**
 - **Pirethroid (*Chrysanthemum* sp)**

- a) organochlorin:

- organik sintetik pertama (1940, Paul Muller, Swiss)
- Toksisitas sedang untuk mamalia
- Masalah persistensi (17 tahun 39 % residu)

- b) Organofasfat

- Unsur P sebagai inti
- Dikembangkan di Jerman (toban, sarin dll)
- Penghambat enzim asetilkolinesterase
- Sangat bercun bagi serangga

- c)Karbamat
- Dikembangkan oleh Geigy sejak tahun 1951 dan dipasarkan tahun 1956
- Asam karbamat
- Menghambat enzim kolinesterase

- **Formulasi insektisida**

- bahan aktif

- sinergis; (piperonil butoksit)

- adjuvan: solvent, diluent, sticker, surfaktan, deodoran

Formulasi insektisida: EC, WP, SP, Solution, Dust, Granule (G)

Toksisitas Insektisida

- -Toksisitas thd serangga
- -Toksisitas thd manusia
 - Akut
 - Kronis: uji laboratorium: karsinogenik, mutagenik dan teratogenik

- Pengelompokan Toksisitas Insektisida
- Nilai LD 50: dosis insektisida yang tepat mematikan 50% binatang uji
- LD 50 >50 mg/kg (racun berbahaya)
 - 50-500 mg/kg (moderat bercun)
 - 500-5000 mg/kg (sedikit beracun)

- **Resistensi Serangga terhadap insektisida**
 - Brown dan Pal (1971) serangga resisten adalah setiap populasi suatu spesies serangga yang biasanya peka terhadap suatu insektisida menjadi tidak dapat dikendalikan
 - Georghiou (1984) ada 450 spesies serangga yang resisten terhadap insektisida
 - Uji resistensi dengan RF (resistance Factor)

- RF: LD50 serangga uji: LD50 serangga peka
- Mekanisme dan penyebab resistensi
 - Peningkatan detoksikasi
 - Penurunan kepekaan tempat sasaran insektisida
 - penurunan laju penetrasi

- Georghiou untuk memperlambat timbulnya resistensi:
 - -moderation
 - Saturation
 - Multiple attack

- **Cara aplikasi:**
 - Penyemprotan**
 - Pencelupan**
 - Peracunan tanah**
 - Fumigasi**
 - Injeksi**
 - Umpan**

- **Efek samping**
 - resistensi, 500 spesies**
 - resurjensi**
 - Letusan hama kedua**
 - Residu berbahaya (predator, parasit, burung, mamalia, manusia)**

TERIMA KASIH