

# AGENSIA PENGENDALI HAYATI

- Parasitoid
- Predator
- Patogen :
  - *Virus*
  - *Cendawan*
  - *Bakteri*
  - *Protozoa*
  - *Nematoda*



*Beberapa karakteristik musuh alami, termasuk pemangsa, yang diinginkan untuk keberhasilan pengendalian hayati adalah sebagai berikut:*

- memiliki kemampuan mencari yang baik,
- memiliki kekhususan mangsa/inang,
- memiliki laju reproduksi yang tinggi,
- memiliki kemampuan adaptasi yang baik di habitat mangsa/inang,
- memiliki daur hidup yang sinkron dengan mangsa/inang,
- memiliki kemudahan untuk diperbanyak.



Serangga yang memparasitisi serangga atau arthropoda lainnya

- ◆ Bersifat parasitik pada fase immature dan hidup bebas ketika memasuki fase dewasa
- ◆ Hanya 1 inang dibutuhkan untuk menyelesaikan perkembangannya dan sering sejumlah parasitoid berkembang secara gregarius pada inang yg sama
- ◆ Pada umumnya, parasitoid membunuh inang, namun dalam beberapa keadaan, inang bisa hidup dulu sebelum mengalami kematian.

*Sebagian besar parasitoid ditemukan di dalam dua kelompok utama ordo serangga, yaitu :*

1. **Hymenoptera** (lebah, tawon, semut, dan lalat gergaji) dari dua superfamili : superfamili Ichneumonoidea (Braconidae dan Ichneumonidae ) dan superfamili Chalcidoidea (Mymaridae, Trichogrammatidae, Eulophidae, Pteromalidae, Encyrtidae, dan Aphelinidae)
2. **Diptera** (lalat beserta kerabatnya) hanya dari famili Tachinidae

*Meskipun tidak banyak, parasitoid juga ditemukan pada ordo Coleoptera, Lepidoptera, dan Neuroptera.*

1. Parasitoid : telur, larva, pupa, imago, telur-larva, larva –pupa
2. *Endoparasitoid & Ektoparasitoid*
3. Parasitoid Soliter & Gregarius
4. *Superparasitisme* : dalam 1 inang terdpt banyak individu tapi dari spesies yang sama
5. *Multiparasitisme* : lebih dari 1 spesies
6. *Hyperparasitisme* : parasitoid dari parasitoid lainnya (Sekunder, Tersier)
7. *Cleptoparasitisme* : parasitisme terhadap inang yang telah diparasit oleh parasitoid sebelumnya

# HUBUNGAN PARASITOID - INANG

8. *Koinobiont* : Parasitoid yang masih memberi kesempatan kepada inangnya untuk berkembang (paralisis non-permanen) VS *Idiobiont* (paralisis permanen)
- 9 *Autoparasitoid* = *Adelphoparasitoid* : Parasitoid yang memparasit dirinya sendiri. Individu ♂ berkembang menjadi hyperparasitoid bagi ♀ nya sendiri (khusus pd homoptera). Sementara ♀ nya berkembang sbg parasitoid primer.
- 10 *Pro-ovigenik* : telur yang diletakkan semua dalam keadaan masak VS *Synovigenik*

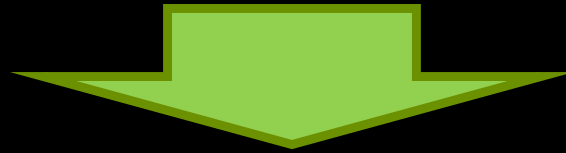
# PEMILIHAN INANG OLEH PARASITOID

SALT (1930) : pencarian inang oleh parasitoid melibatkan 3 seleksi, yaitu :

1. *Ecological selection*
2. *Psychological selection*
3. *Physiological selection*

LAING (1938) : bahwa dalam proses pemilihan inang dikategorikan bbrp faktor, yaitu ; f. lingk. & f. inang. Detail : bahwa parasitoid akan dituntun menuju habitat inang oleh f. kimia & f. fisik.

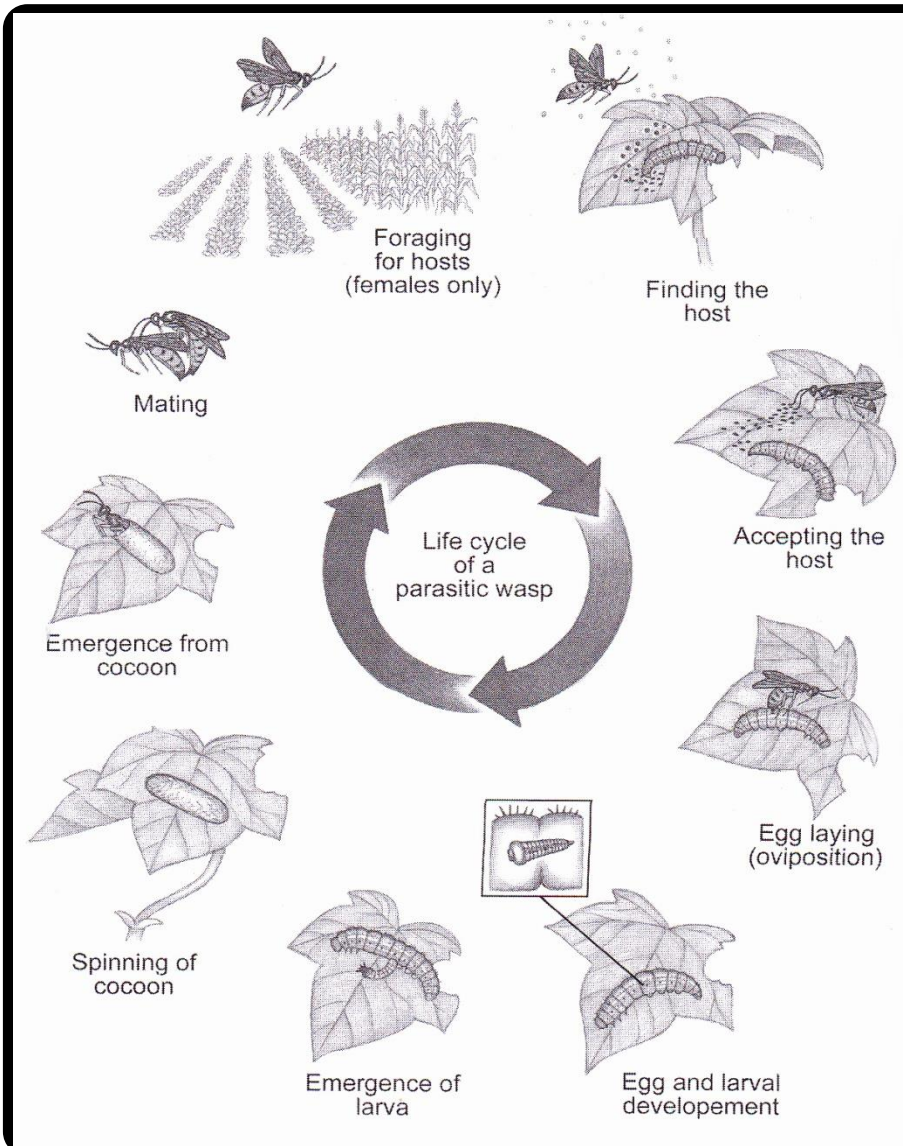
DOUTT (1964) : proses pemilihan inang terjadi melalui beberapa tahapan, yaitu :



- |                                |   |                         |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1. <i>Host habitat finding</i> | } | Ecological selection    |
| 2. <i>Host finding</i>         |   |                         |
| 3. <i>Host acceptance</i>      | → | Psychological selection |
| 4. <i>Host suitability</i>     | → | Physiological selection |

## PEMILIHAN INANG





*The life cycle of a parasitic wasp (Hajek, 2004)*



- Bagaimana perkembangan parasitoid di dalam tubuh inang ???







Parasitoid *Hymenoptera* pada aphid

## *Reaksi Fisik*

Penyerangan langsung oleh imago (inang) terhadap parasitoid telur

Larva *Plusia*, menonjolkan kepalanya pada parasitoid yg menyerang & berusaha menenggelamkannya dengan cairan berbusa yg dikeluarkan dari mulutnya(humoral)

*Reaksi inang terhadap parasitoid*

## ***Reaksi Hemositik***

Kekebalan sel (sel plasmatosit dan hemosit granular) : *fagositosis & enkapsulasi*

Diikuti oleh reaksi humoral ( mengeluarkan cairan/bahan-bahan terlarut) : *melanisasi & sklerotisasi*

***Reaksi inang terhadap parasitoid***

Bagaimana dgn parasitoid VS  
pertahanan inang ???

EVOLUSI



Reaksi fisik

Reaksi Hemositik (*mimics*)