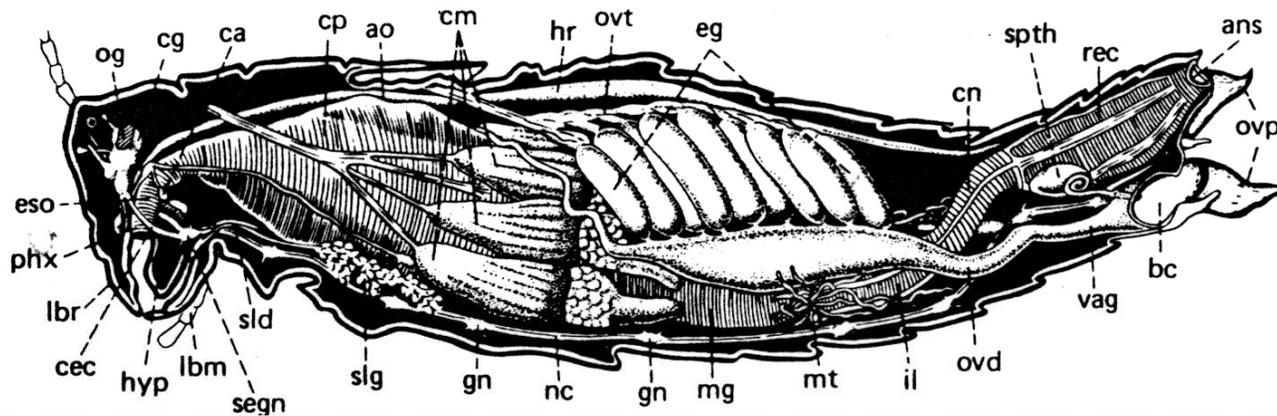


FISIOLOGI SERANGGA



SUHARA
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI UPI

FISIOLOGI SERANGGA

1. Pencernaan Serangga

Saluran pencernaan dibagi tiga bagian:

- **Foregut (*stomodeum*)** – perut bagian depan : terdapat katup *cardiac valve* (*stomadeal*)
- **Midgut (*mesenteron*)** – perut bagian tengah : terdapat katup *pyloric valvae* (*proctodeal*).
- **Hind gut (*proctodeum*)** – perut bagian belakang

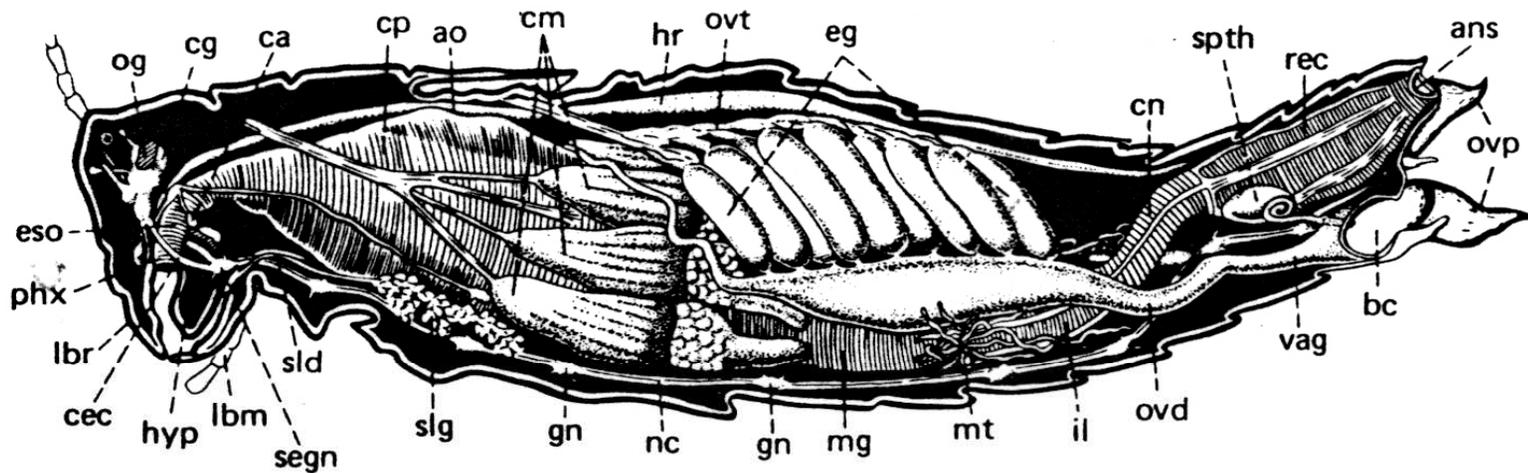


Di daerah **stomodeum** : esofagus, tembolok (*crop*), di dalam proventrikulus terdapat benda seperti kait (*gastric mill*) berfungsi untuk mengerat makanan yang padat.

Pada daerah **mesenteron** : tempat makanan yang akan dicerna yaitu pada ventrikulus (*stomach*). Pada daerah mesenteron terdapat ***gastric caeca*** yang bentuknya seperti jari dan terletak di anterior dari ventrikulus dan menghasilkan enzim-enzim pencernaan.

Proctodeum terdiri dari dua bagian yaitu usus depan (*intestine anterior*) dan pada bagian posterior terdapat rektum dan lubang anus.

Saluran pencernaan serangga



Gambar 3-10 . Organ-organ bagian dalam seekor belalang, ditunjukkan dalam irisan memanjang (agak diagramatik)-*ans*, dubur; *ao*, aorta dorsalis; *bc*, kantung kopulasi; *ca*, korpus alatum; *cec*, penghubung lingkaran esofagus; *cg*, ganglion serebrum (bagian dari otak); *cm*, saluran buntu gastrium; *cn*, usus besar; *cp*, tembolok; *eg*, telur-telur; *eso*, esofagus; *gn*, ganglia urat syaraf ventral; *hr*, jantung; *hyp*, hipofaring, *il*, ileum; *lbr*, labium; *lbr*, labrum, *mg*, mesenteron usus tengah; *mt*, buluh-buluh Malphigi; *nc*, urat syaraf ventral; *og*, ganglion mata (bagian dari otak); *ovd*, saluran telur; *ovp*, ovipositor; *ovt*, buluh-buluh ovarium; *phx*, faring; *rec*, poros usus; *segn*, ganglion subsefagus; *slg*, kelenjar ludah; *sld*, saluran air liur; *spth*, spermateka; *vag*, vagina.

Serangga dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu:

- *Fitophagus*, yaitu serangga pemakan tumbuhan, segala sesuatu yang berasal atau dihasilkan oleh tumbuhan.
- *Zoophagus*, yaitu serangga pemakan hewan lain baik vertebrata maupun invertebrata. Serangga yang bersifat predator dan parasit termasuk ke dalam kelompok ini.
- *Saprophagus*, yaitu serangga pemakan materi organik atau organisme lain yang telah mati.
- *Omnivorus*, yaitu serangga pemakan hewan maupun tumbuhan.

Modifikasi Saluran Pencernaan

gus }
 verbis = gus
 bus midgut
 uni caeca
 i bandat

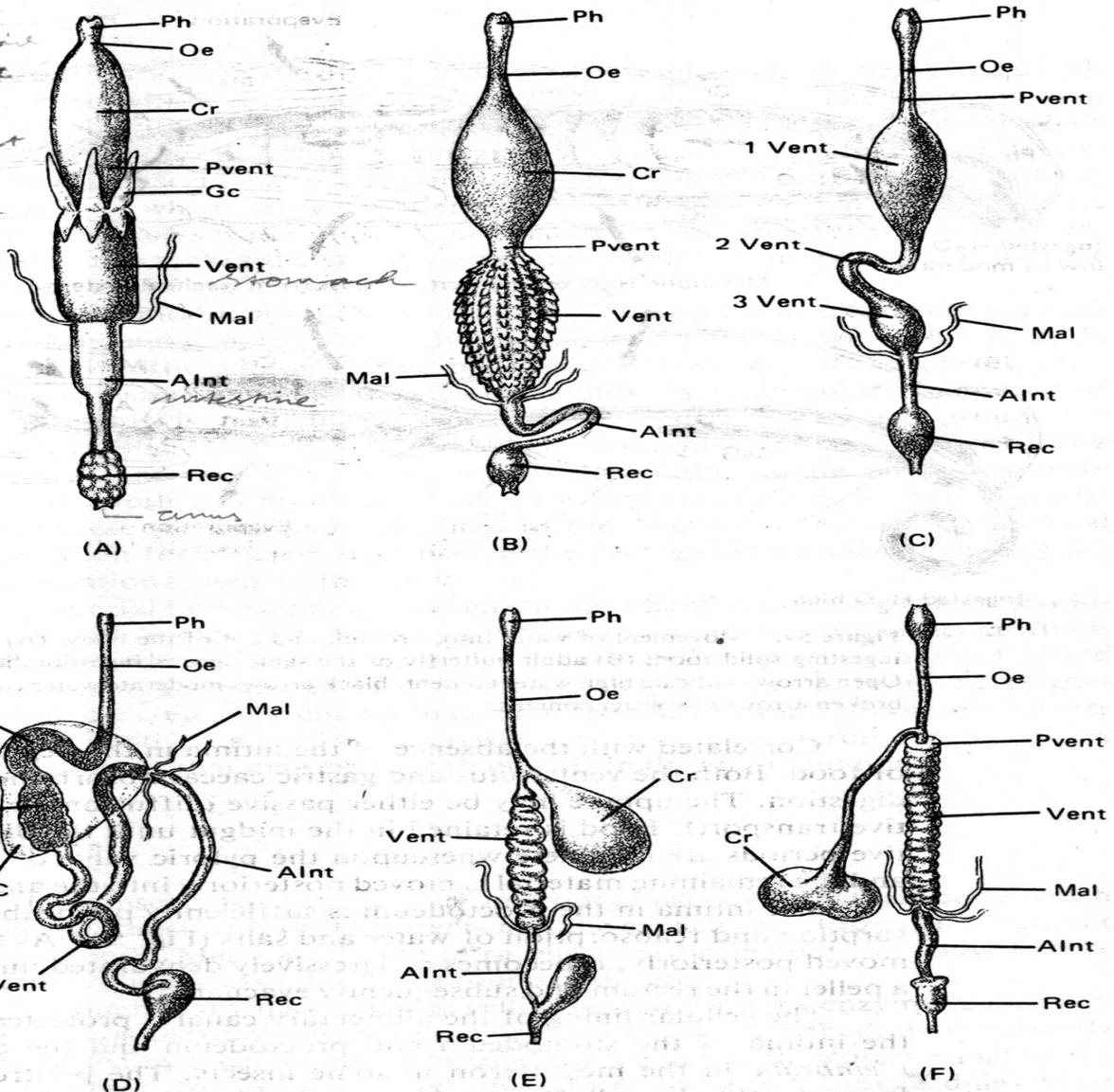
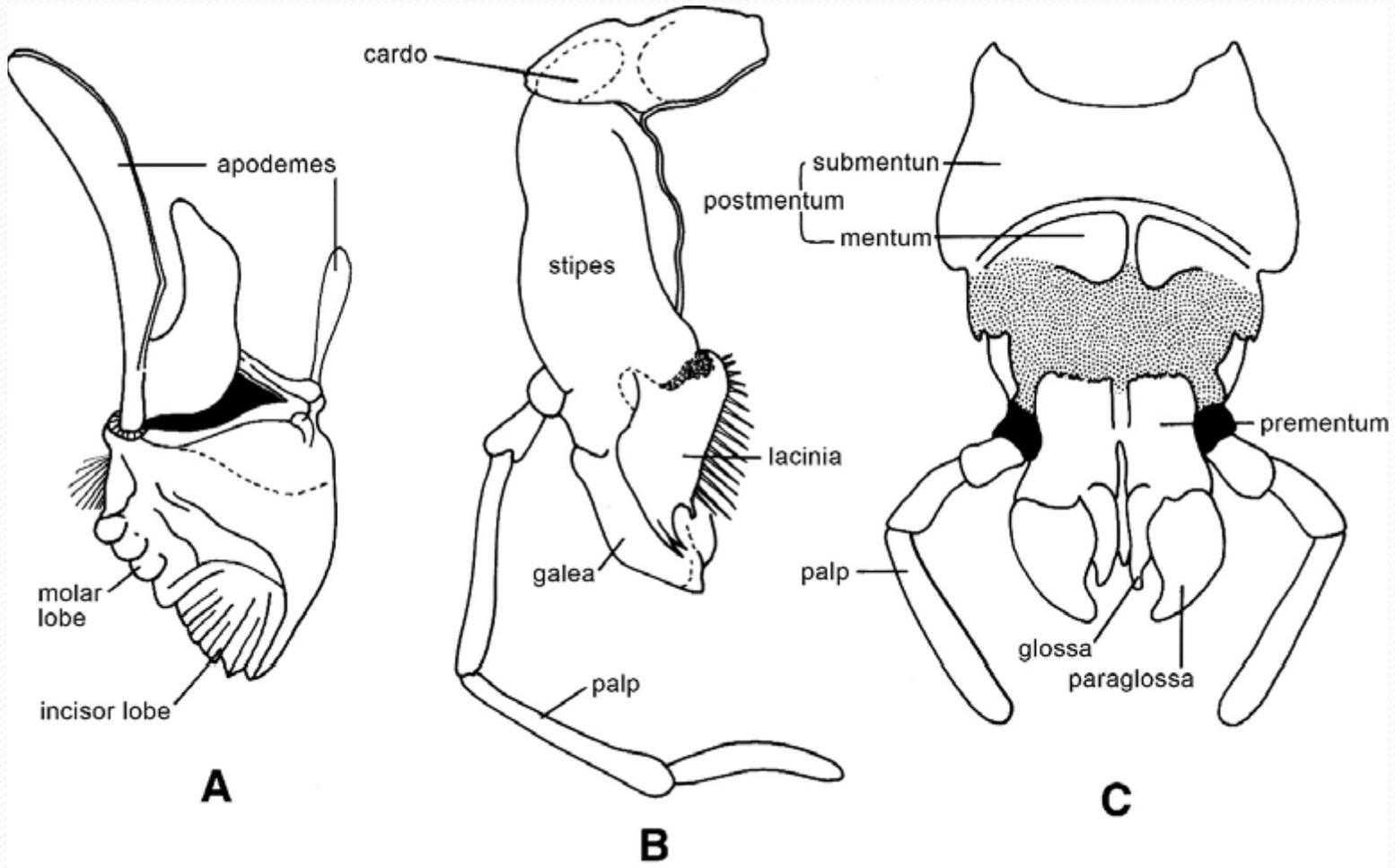


Figure 58. Some variations in the alimentary canal in insects. (A) grasshopper; (B) ground beetle; (C) water strider; (D) cicada; (E) moth; (F) housefly; AInt, anterior intestine; FilC, filter chamber; Gc, gastric caecum; Mal, malpighian tubules; Oe, esophagus; Ph, pharynx; Pvent, proventriculus; Rec, rectum; Vent, ventriculus.

CHEWING TYPE OF MOUTHPARTS

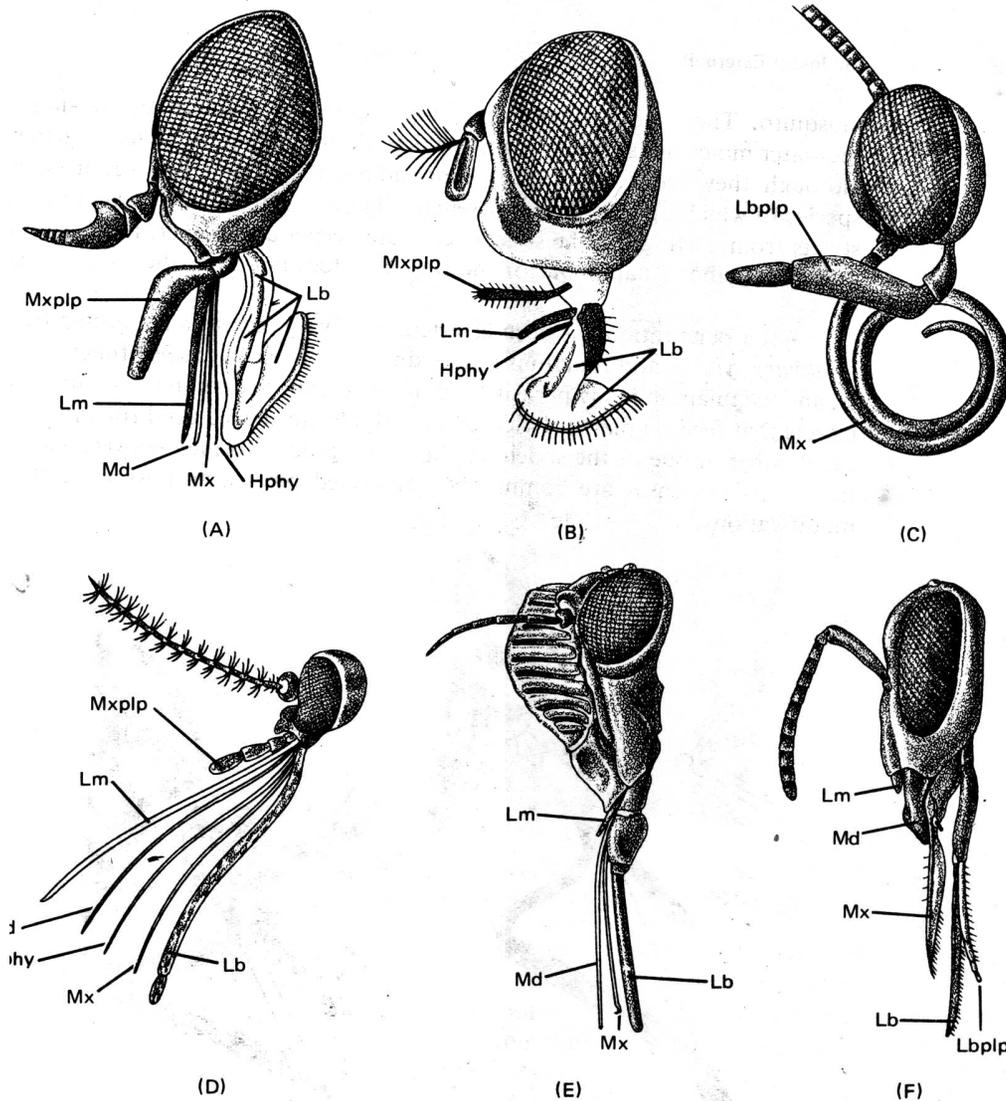


A. Mandibula

B. maksila

C. Labium

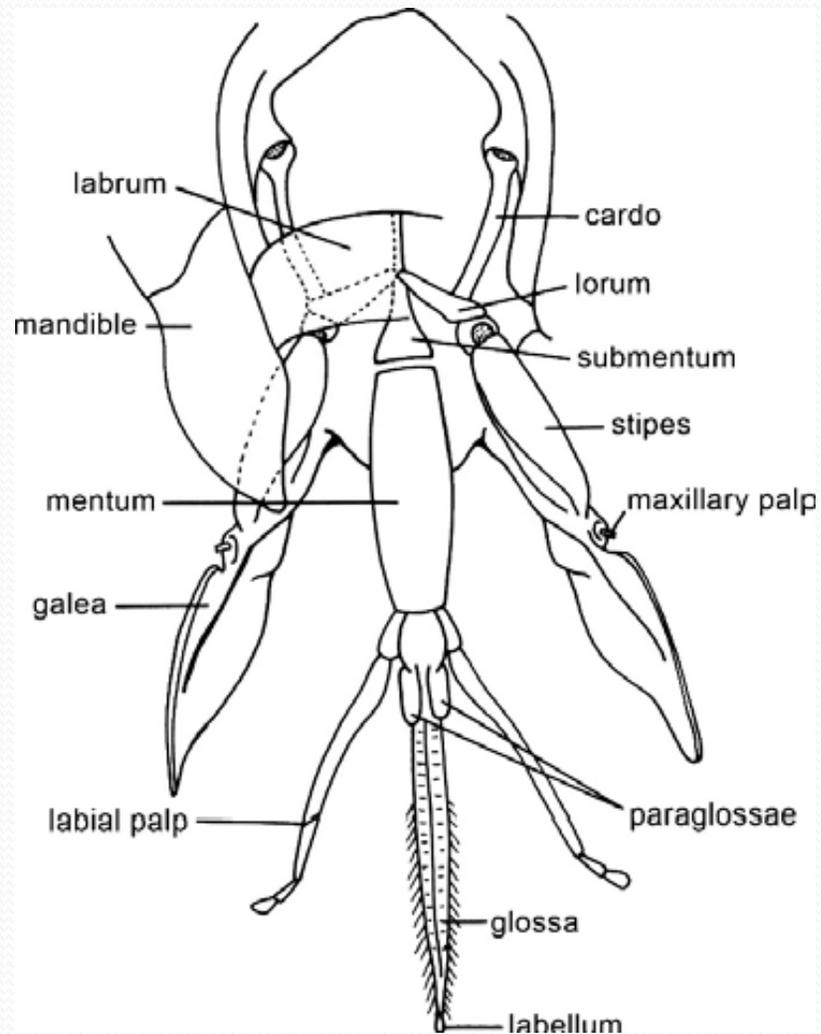
Modifikasi alat mulut dari alat mulut mengunyah (chewing type)



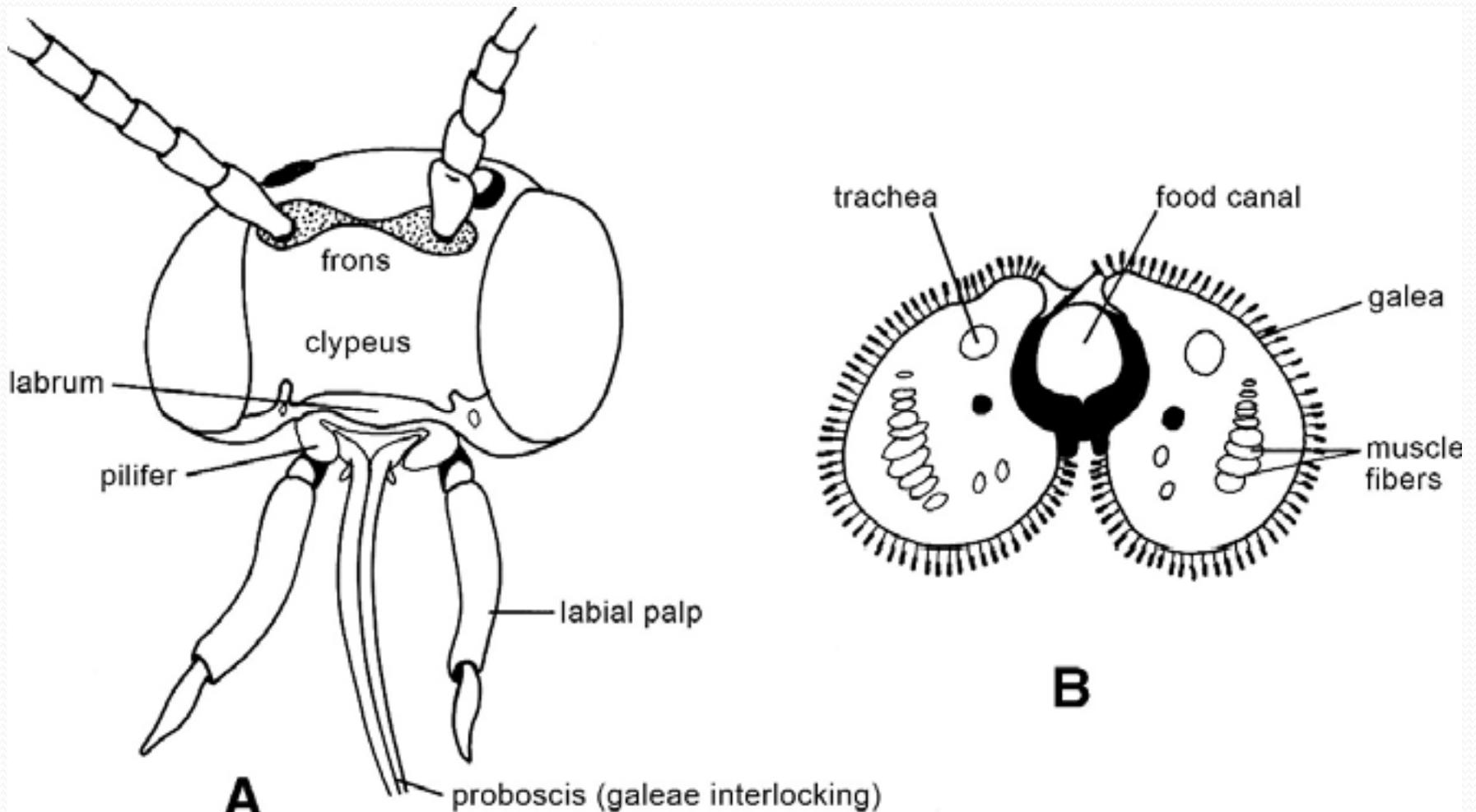
- a. Cutting-sponging: horsefly
- b. Sponging : house fly
- c. Siphoning : butterfly
- d. Piercing-sucking : mosquito
- e. Piercing-sucking : cicada
- f. Chewing-lapping: honeybee

Figure 31. Some modifications of insect mouthparts from the basic chewing type. (A) cutting-sponging of a horsefly; (B) sponging of the house fly; (C) siphoning of a butterfly; (D) piercing-sucking of a mosquito; (E) piercing-sucking of a cicada; (F) chewing-lapping of the honeybee; Hyphy, hypopharynx; Lb, labium; lbplp, labial palp; Lm, labrum; Md, mandible; Mx, maxilla; Mxplp, maxillary palp.

Bagian-bagian alat mulut Lebah



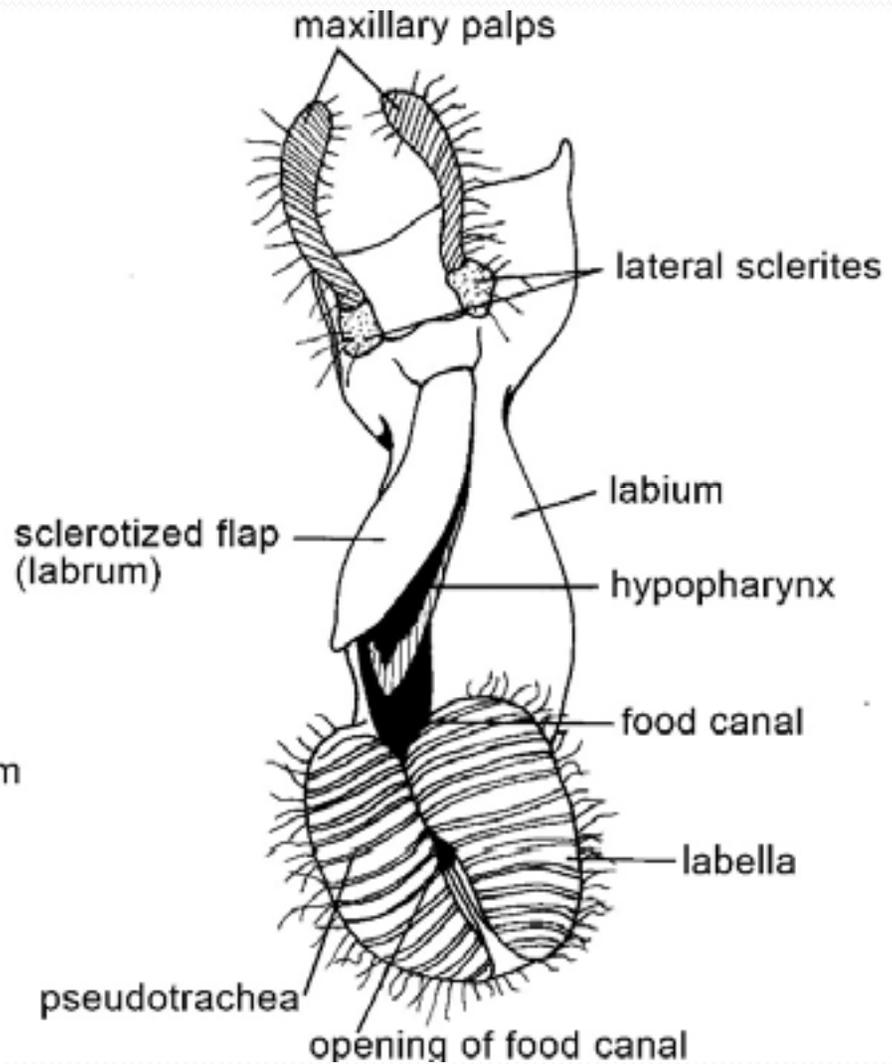
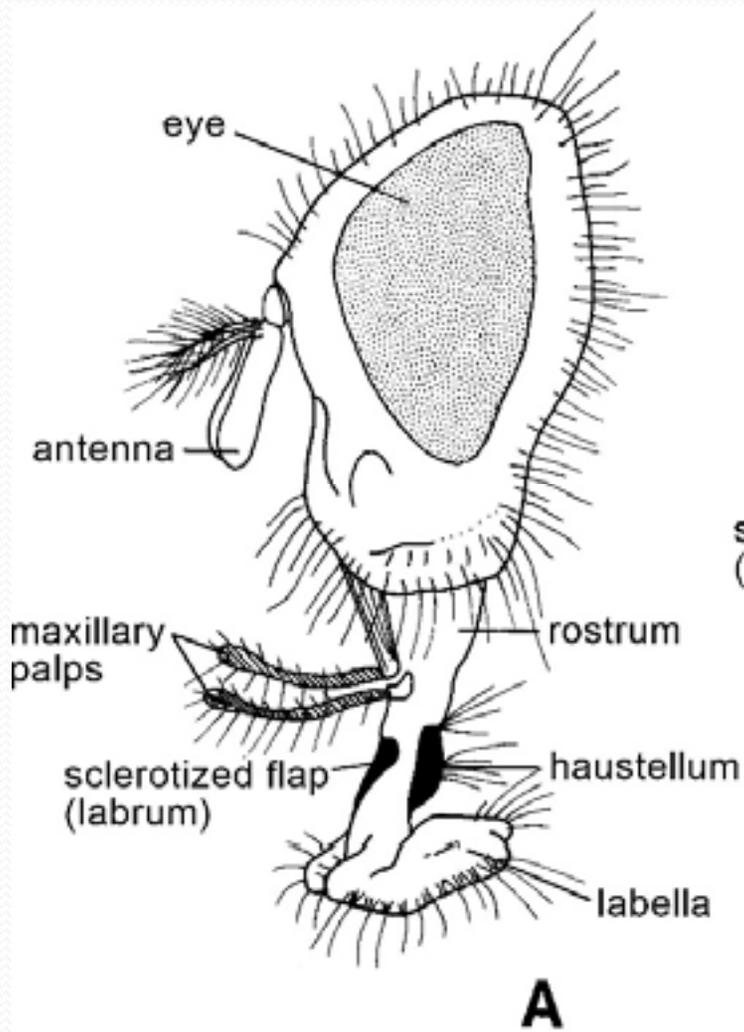
Bagian-bagian kepala dan alat mulut Kupu-kupu



A. Gambaran umum bagian kepala

B. Potongan melintang Probosis

Bagian-bagian kepala dan alat mulut Lalat Rumah



Modifikasi mandibula

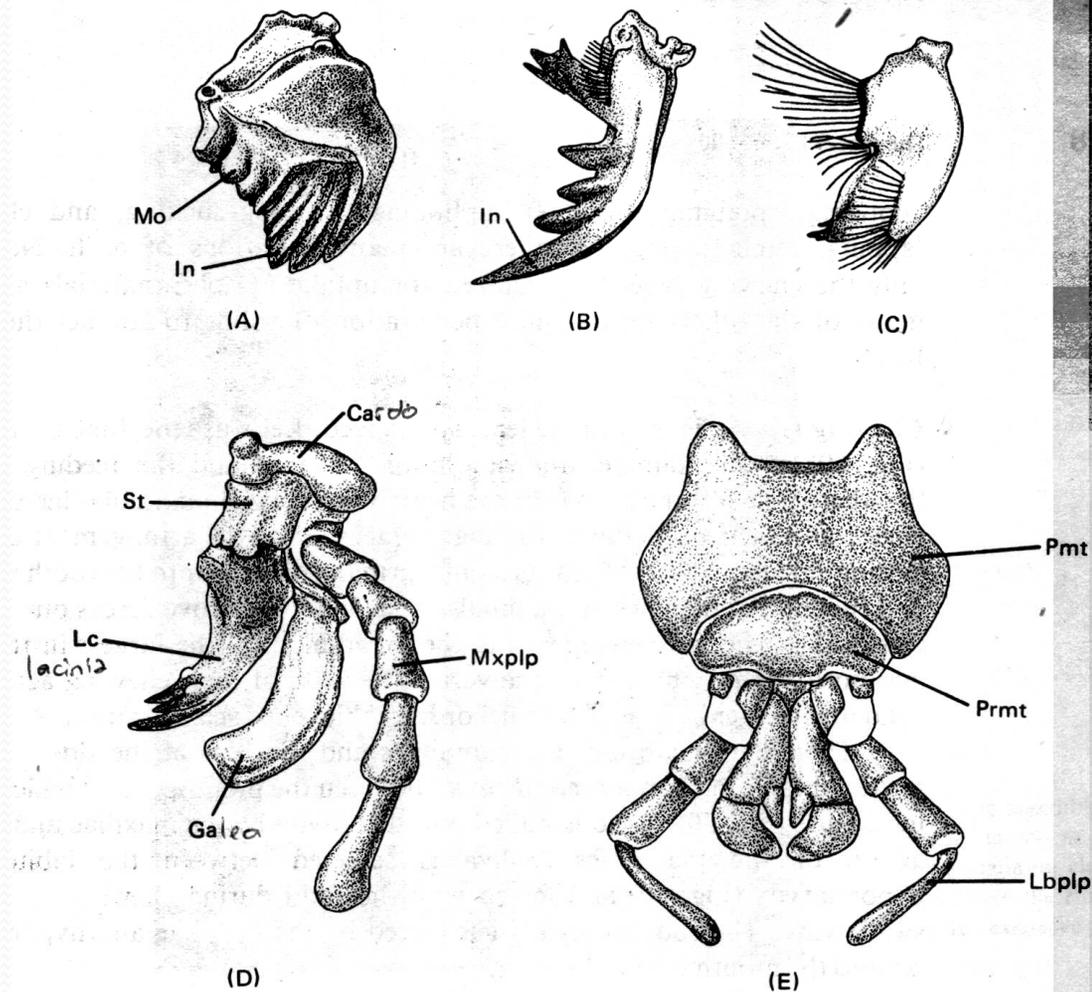
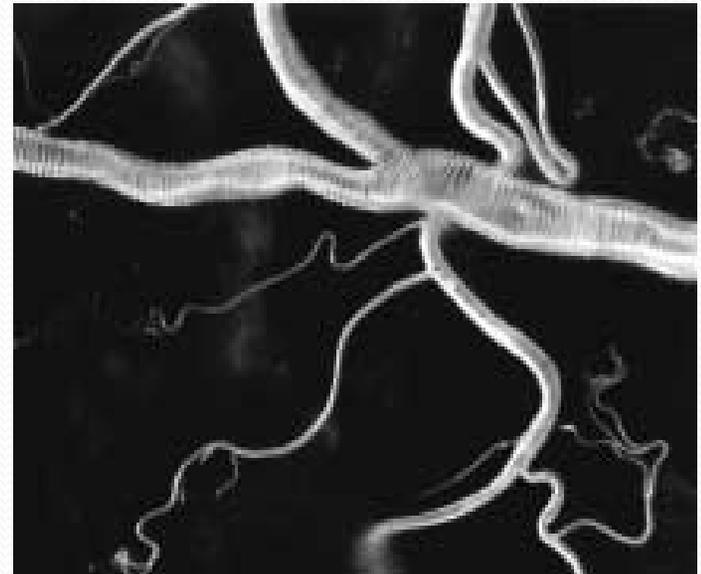
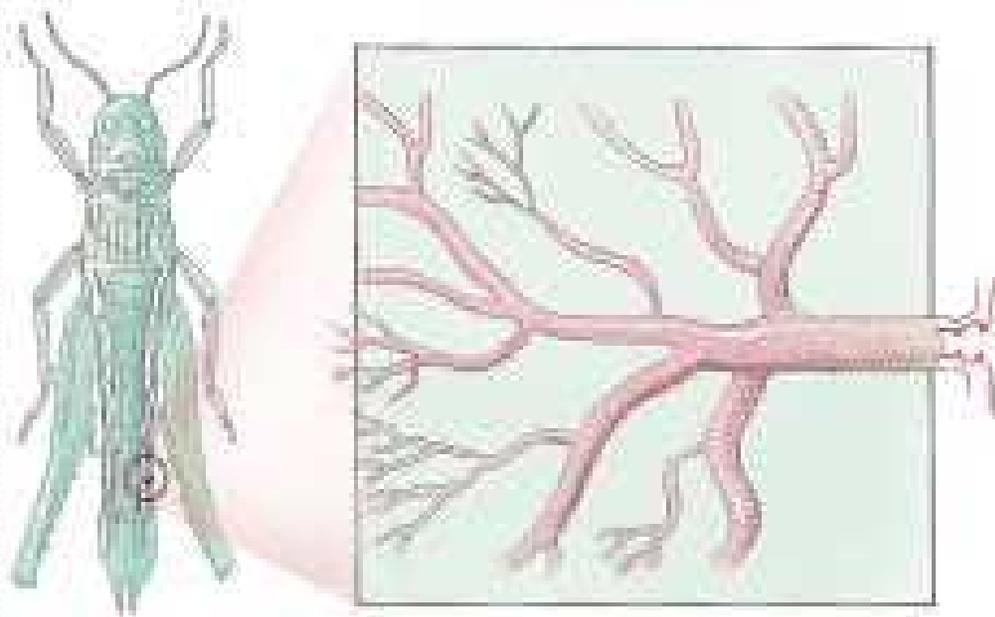


Figure 27. Some modifications of insect mouthparts. (A) mandible for feeding on plant material; (B) mandible of carnivorous insect; (C) mandible of scavenger modified for filtering food from water; (D) maxilla of herbivore; (E) labium of herbivore; Ca, cardo; Ga, galea; In, incisor; Lc, lacinia; Lbplp, labial palp; Mo, mola; Mxplp, maxillary palp; Pmt, prementum; Prmt, postmentum. (A, D, and E redrawn with slight modifications from Snodgrass, 1935.)

2. Sistem Pernafasan Serangga



- Sistem trakea pada serangga

3. Reproduksi dan Perkembangan Serangga

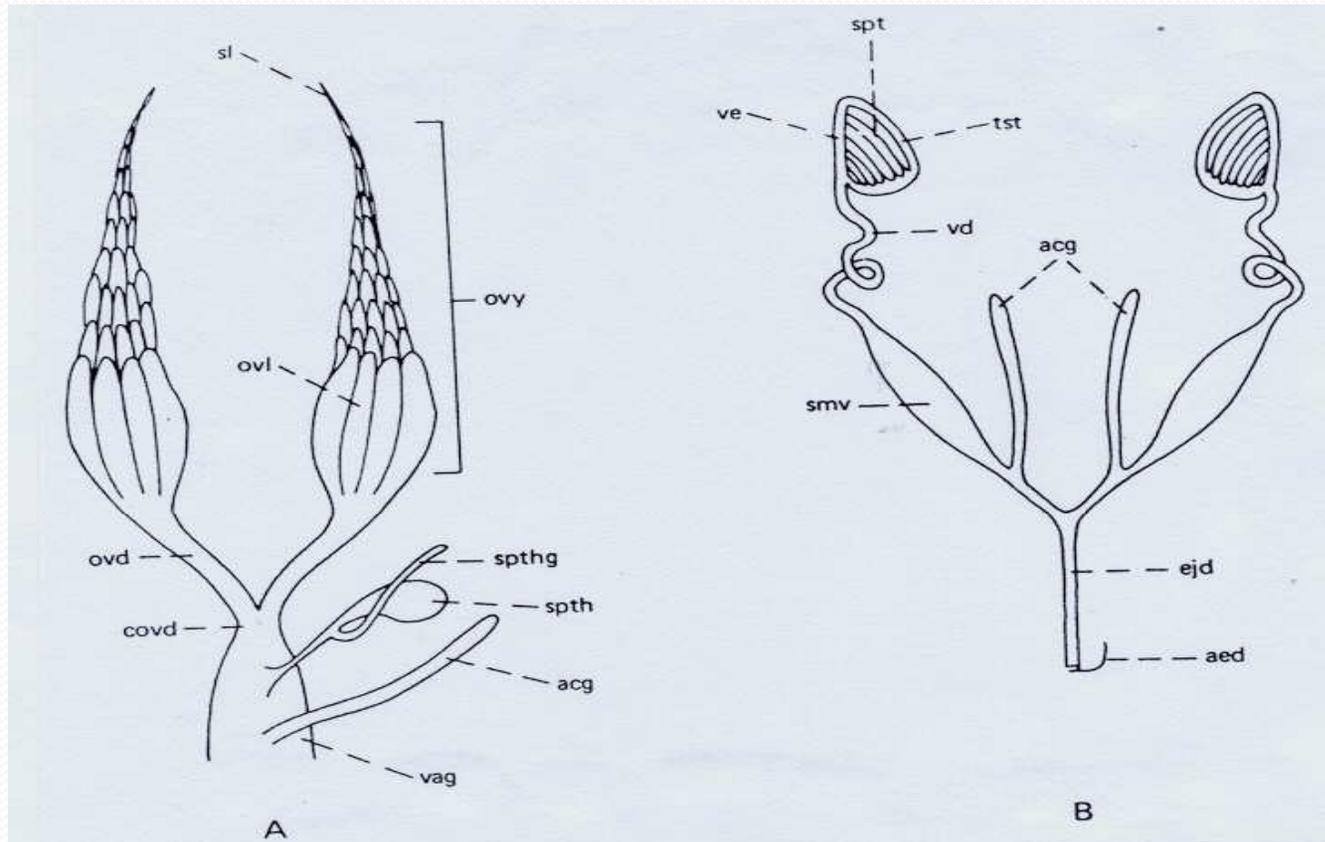
Reproduksi serangga :

1. alat reproduksi
2. proses pembentukan sel kelamin
3. proses fertilisasinya.

Perkembangan

1. pertumbuhan menjadi lebih besar
2. perubahan bentuk.

Alat Reproduksi



Gambar 2.14. Alat reproduksi serangga. A. Sistem reproduksi betina; B, jantan. *acg*, kelenjar asesoris; *aed*, aedeagus; *covd*, saluran telur umum; *ejd*, saluran ejakulasi; *ovd*, saluran telur; *ovl*, ovariol; *ovy*, ovarium; *sl*, ligamen penggantung; *smv*, kantung semen; *spt*, saluran sperma; *spth*, spermateka; *spthg*, kelenjar spermateka; *tst*, testis; *vag*, vagina; *vd*, vas deferens; *ve*, vas eferen.

Telur Serangga

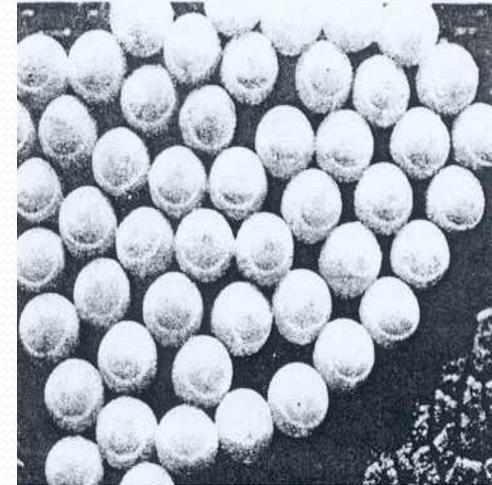
Cara serangga bertelur

1. *Ovivar*
2. *Ovovivivar*

Partenogenesis = telur tanpa fertilisasi berkembang menjadi individu baru

Pada lebah madu hasil partenogenesis menghasilkan lebah jantan (drone) sedangkan jika ada fertilisasi akan menjadi lebah betina.

Telur serangga bermacam-macam tergantung jenis, baik bentuk, warna, ukuran. Contoh: ada telur yang bulat, bentuk silinder, cangkang dikelilingi duri dan lain-lain.



Telur-telur Hemiptera berkembang secara **poliembryoni**

Poliembrionik pada Kecoa



KENAPA BISA MUNCUL
FENOMENA POLIEMBRIONIK ?

Cara telur menetas

Telur serangga menetas dengan bermacam-macam cara, antara lain:

- Serangga muda yang memiliki alat mulut dia akan keluar dengan cara **mengunyah** cangkang telur.
- Pada beberapa serangga bagian dorsal dari kepala mempunyai **duri** mungkin juga seperti pisau /tonjolan seperti gergaji.
- **Cangkang telur mempunyai garis yang lunak**, caranya serangga tersebut bergerak melingkar-lingkar sehingga telur akan pecah pada bagian telur yang pendek.

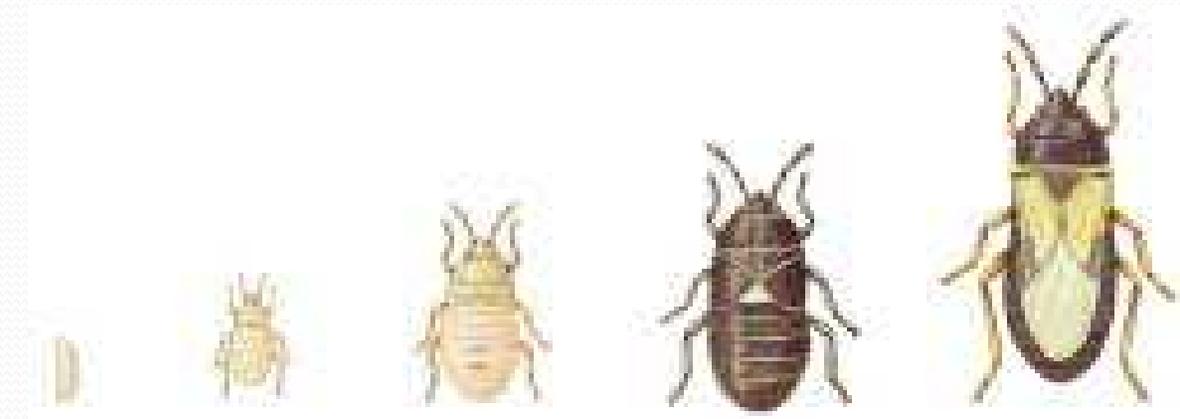


Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga

- Pertumbuhan dan perkembangan serangga mencakup pertumbuhan menjadi besar dan perubahan bentuk disertai dengan beberapa pengelupasan kutikula yang disebut proses ***molting***.
- Perkembangan dari setiap serangga terdiri dari tiga tahap utama yaitu tahap **embrional, masa pra-dewasa dan dewasa.**

- 
- Perkembangan embrio terjadi di dalam telur dan dikelilingi oleh kulit luar yang halus yang disebut korion (*chorion*).
 - Perkembangan embrio dimulai segera setelah fertilisasi sehingga terbentuk zigot. Zigot mengalami beberapa kali pembelahan inti sampai menetas dari telur (*eclosion*).
 - Kehidupan serangga pasca embrio dibagi-bagi ke dalam instar. ***Instar*** merupakan suatu bentuk serangga di antara 2 kali mengelupas kutikula.
 - Instar pertama yaitu bentuk serangga mulai menetas sampai pengelupasan kutikula pertama.

Metamorfosis



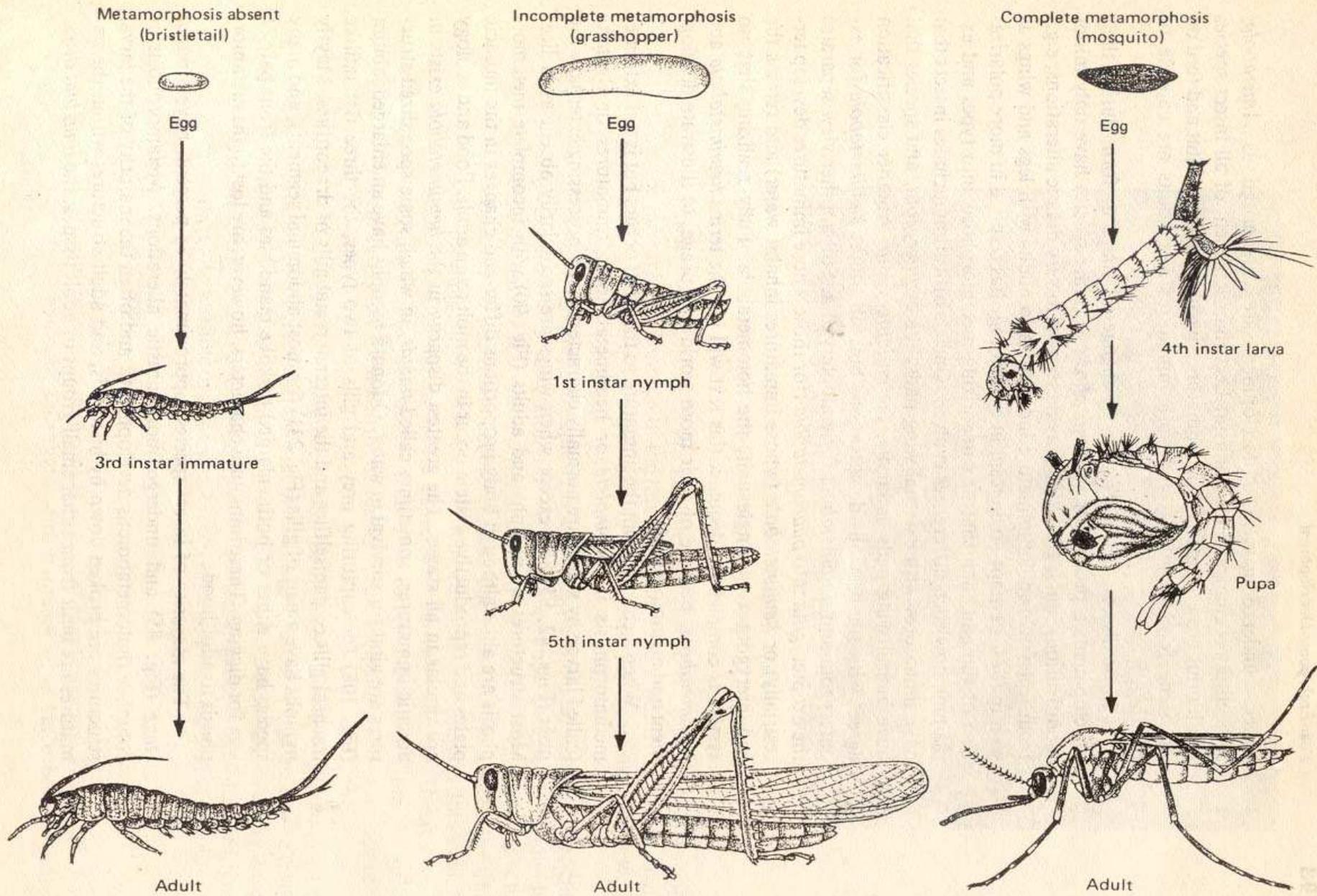


Figure 85. Development from egg to adult illustrating the degree of metamorphosis that occurs. Most of the instars are omitted to permit enlargement of a few for comparative purposes.