

## Ordo Hemipteroid

Psocoptera, Phthiraptera, Hemiptera, Thysanoptera



Dr. Tri Ujilestari

# ORDER: HEMIPTERA



**coreid bug**  
(Coreidae)



**plant bug**  
(Miridae)



**bedbug**  
(Cimicidae)



**stinkbug**  
(Pentatomidae)



**lace bug**  
(Tingidae)



**backswimmer**  
(Notonectidae)



**termite bug**  
(Termitaphididae)



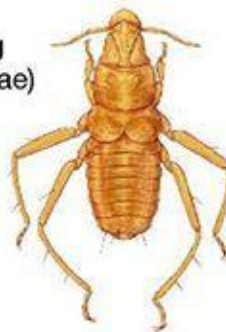
**water scorpion**  
(Nepidae)



**water strider**  
(Gerridae)



**toad bug**  
(Gelastocoridae)



**bat bug**  
(Polyctenidae)

© 2015 Encyclopædia Britannica, Inc.

# HETEROPTERAN DIVERSITY

# Kepik



*Palomena prasina*, salah satu contoh anggota Hemiptera



ladybug/kumbang koksi

- **Hemiptera** adalah ordo dari serangga yang juga dikenal sebagai **kepik**. Hemiptera terdiri dari 80.000 spesies serangga seperti kutu daun, anggang-anggang, dan lain-lain. Mereka semua memiliki ciri-ciri khusus seperti mulut berbentuk jarum dan tidak mengalami metamorfosis sempurna.
- Serangga kecil yang dikenal sebagai **kepik** (*ladybug*) tidak termasuk dalam Hemiptera, melainkan termasuk dalam ordo Coleoptera (kumbang) karena memiliki perbedaan dalam hal anatomi dan siklus hidupnya.

# PENDAHULUAN

- ❑ Empat ordo (Psocoptera, Phthiraptera, Hemiptera, dan Thysanoptera) yang membentuk kelompok hemipteroid disatukan oleh ciri-ciri berikut: venasi sayap berkurang; cerci tidak ada; sedikit tubulus Malpighi; dan korda saraf ventral dengan sedikit ganglia terpisah.

# A. Psocoptera

Sinonim: Corrodentia, Copeognatha

Nama umum: kulit kayu, kutu buku, psocids

Serangga bertubuh lunak kecil; kepala bergerak dengan antena filiform panjang dan mulut pengunyah khusus, mata majemuk biasanya menonjol tetapi berkurang pada beberapa spesies; prothorax kecil, sayap ada atau tidak ada, kaki dengan tarsi dua atau tiga segmen; genitalia eksterna kedua jenis kelamin tersembunyi, tidak ada serci.

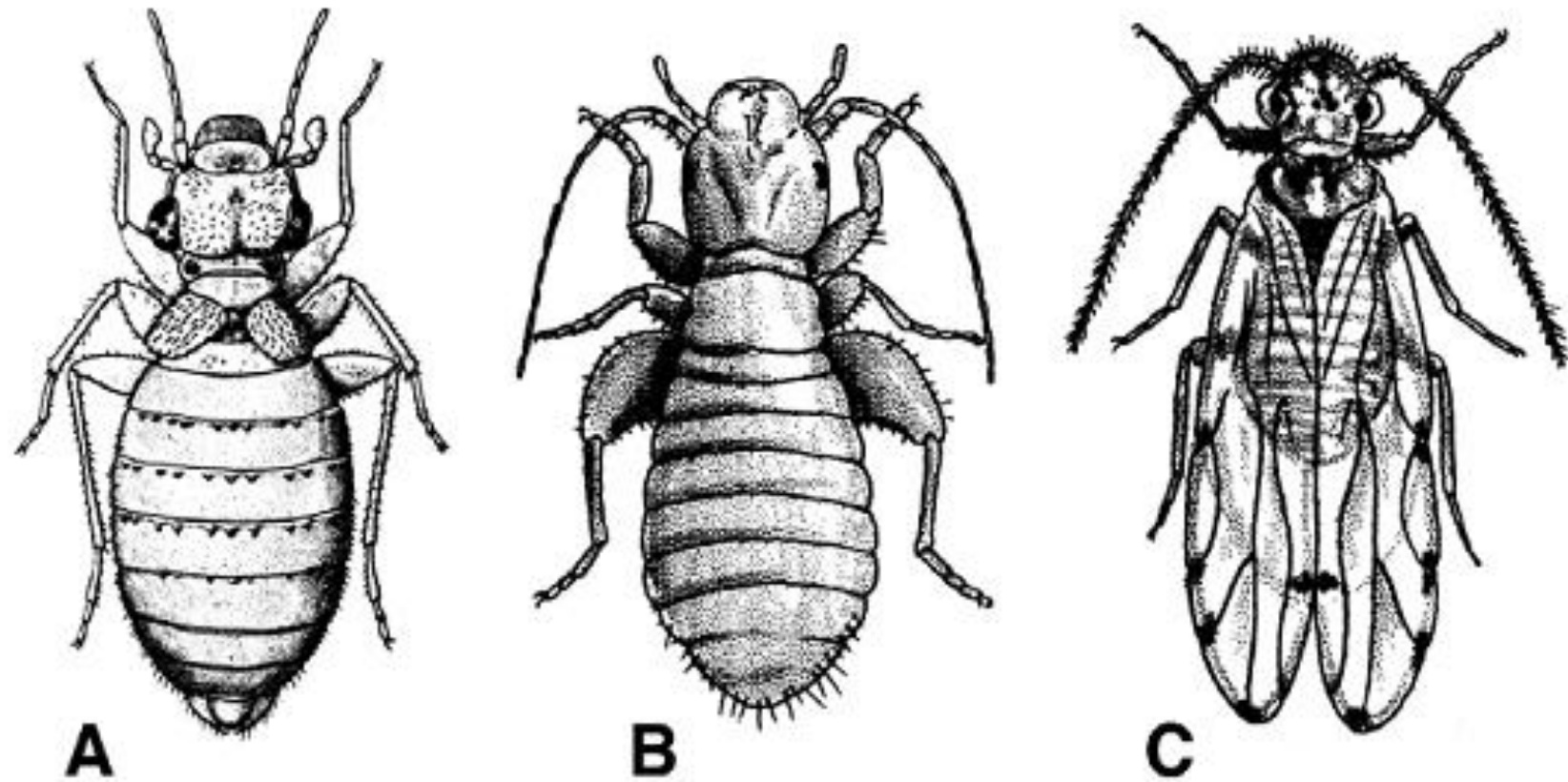
Ordo ini, berisi sekitar 3200 spesies yang dideskripsikan, memiliki sebaran di seluruh dunia, meskipun didominasi tropis. Sekitar 290 spesies terdapat di Amerika Utara, sekitar 80 di Inggris, dan 300 di Australia.

## Struktur

Psocoptera adalah serangga kekar, bertubuh lunak yang panjangnya biasanya kurang dari 10 mm. Kepala yang besar dan dapat bergerak memiliki postclypeus yang bengkak, antena berbentuk panjang, dan, biasanya, mata majemuk yang menonjol, meskipun mata majemuk yang terakhir berkurang pada beberapa spesies tak bersayap. Tiga oselus biasanya hadir dalam bentuk bersayap tetapi tidak ada pada spesies apterus. Jahitan epikranial berbentuk Y menonjol. Bagian mulut, meskipun mempertahankan fungsi mengunyah, memiliki spesialisasi. Rahang bawah tidak serupa, meskipun masing-masing memiliki tepi gerinda dan tajam. Pada rahang atas, cardo dan tesis tidak selalu berbeda. Galea adalah lobus besar dan berdaging, sedangkan lacinia adalah batang sempit bersisik (petik), yang mungkin digunakan untuk mengikis makanan dari substrat. Hipofaring yang mampu mengambil air dari atmosfer (Rudolph, 1982) memiliki struktur yang khas. Lingua mengandung sepasang sklerit ventral yang terhubung ke median sitofor sklerit oleh lima ligamen. Sitophore sclerite terletak di permukaan ventral dasar cibarium. Di seberangnya, pada permukaan punggung dinding cibarium, terdapat proses seperti tombol yang diyakini bergerak melawan sklerit seperti lesung dan alu dan memfasilitasi penggilingan makanan.

# Filogeni dan Klasifikasi

Psocoptera modern hanyalah sisa-sisa ordo yang telah mengalami evolusi ekstensif pada akhir periode Permian. Dari empat ordo hemipteroid, Psocoptera umumnya dianggap paling dekat dengan stok leluhur Psocoptera (dari Permian Bawah Kansas [U.S.A.] dan Moravia [Republik Ceko]) berbeda dari spesies modern dalam hal venasi sayap dan karakter bagian mulut dan ditempatkan dalam subordo Permopsocina yang berbeda. Namun, banyak dari banyak fosil Oligosen, dan bahkan beberapa spesies Cretaceous, dapat dimasukkan ke dalam famili yang masih ada (beberapa bahkan genera yang masih ada) yang menunjukkan bahwa ordo tersebut telah mengalami sedikit perubahan sejak Mesozoikum. Psocoptera hidup dapat dibagi menjadi tiga subordo yang jelas: Trogiomorpha, Troctomorpha, dan Psocomorpha (Eupsocida). Trogiomorpha berisi Psocoptera paling primitif dan Psocomorpha merupakan Psocoptera paling maju. Psocomorpha telah menjadi subordo dominan sejak Zaman Kapur Akhir. Sayangnya, pekerjaan sistematis yang tidak memadai telah dilakukan untuk memungkinkan kesimpulan yang tegas dapat dicapai sehubungan dengan hubungan banyak keluarga. Hal ini terutama berlaku untuk Psocomorpha, yang setidaknya dimiliki oleh 75% spesies baru-baru ini. Klasifikasi Badonnel (1951), yang digunakan di sini, terus diterima sebagai salah satu yang paling akurat mencerminkan hubungan filogenetik dalam ordo (Smithers, 1991; Mockford, 1993).



**FIGURE 8.1.** Psocoptera. (A) *Trogium pulsatorium* (Trogiiidae) (distal antennal segments omitted); (B) *Liposcelis* sp. (Liposcelidae); and (C) *Ectopsocus californicus* (Ectopsocidae). [A, from P.-P. Grassé (ed.), 1951, *Traité de Zoologie*, Vol. X. By permission of Masson, Paris. B, C, from L. A. Swan and C. S. Papp, 1972, *The Common Insects of North America*. Copyright 1972 by L. A. Swan and C. S. Papp. Reprinted by permission of Harper & Row, Publishers, Inc.]



## Subordo Trogiomorpha

Karakter yang membedakan Trogiomorpha termasuk antena dengan lebih dari 20 segmen, tidak pernah dicabut secara sekunder; tarsi tiga segmen; palp labial beruas dua; pterostigma tidak menebal, atau tidak ada; dan paraprocts dengan tulang belakang posterior yang kuat. Dalam subordo ini keluarga utamanya adalah LEPIDOPSOCIDAE, TROGIIDAE, PSOQUILLIDAE, dan PSYLLIPSOCIDAE. Lepidopsocidae (165 spesies) membentuk kelompok tropis terutama dari bentuk penghuni kulit kayu dan daun yang dikenali dari penampilan seperti ngengat yang dihasilkan oleh sisik pada tubuh dan sayap mereka. Meskipun keluarga kecil (sekitar 20 spesies), Trogiidae adalah kelompok kosmopolitan yang mencakup beberapa spesies yang ditemukan di bangunan. Contohnya adalah *Trogium pulsatorium* (Gambar 8.1A), kutu buku umum yang memakan kertas, bahan nabati, dan produk sereal, dan *Lepinotus inquirylinus* yang ditemukan terutama di lumbung dan gudang. Psoquillidae dan Psyllipsocidae keduanya kecil (masing-masing sekitar 20 spesies), famili yang tersebar luas. Psoquillids ditemukan di kulit kayu, di sarang burung, dan serasah. Psyllipsocids terjadi di gua dan sarang rayap. Kedua keluarga termasuk beberapa spesies yang ditemukan di dalam ruangan.

## Subordo Troctomorpha

Ciri-ciri Troctomorpha adalah antena 12 hingga 17 segmen, dengan beberapa segmen flagela dianulasi secara sekunder; 2 atau 3-segmen tarsi; Palp labial 2-segmen; pterostigma tidak menebal; dan paraprocts tanpa tulang belakang posterior yang kuat. Famili terbesar di subordo ini adalah LIPOSCOLIDAE (140 spesies), AMPHIENTOMIDAE (40 spesies), dan PACHYTROCTIDAE (60 spesies). Liposcolidae adalah kelompok kosmopolitan yang anggotanya dikenali dari femora belakangnya yang sangat membesar. Keluarga termasuk sejumlah kutu buku biasa (*Liposcelis* spp.) (Gambar 8.1B) ditemukan di rumah, gudang, dan ruang kapal. Spesies luar ruangan biasanya terjadi di serasah dan di bawah kulit kayu. Namun, kadang-kadang mereka telah diambil di sarang vertebrata, pada bulu mamalia, dan pada bulu burung, asosiasi ini mungkin membantu penyebaran psocopteran. Amphientomids sebagian besar ditemukan di daerah tropis di Dunia Lama. Mereka terjadi di bawah kulit kayu dan di serasah. Pachytroctidae juga sebagian besar beriklim tropis, terdapat di Dunia Lama dan Baru. Biasanya, mereka ditemukan di bawah kulit kayu atau di serasah, kadang-kadang di gedung.

## Subordo Psocomorpha

Ciri-ciri Psocomorpha mencakup antena yang hampir selalu bersegmen 13, dengan segmen flagela yang tidak dianulasi secara sekunder; tarsi 2- atau 3-segmented; palp labial tidak tersegmentasi; pterostigma tidak menebal; dan paraprocts dengan tulang belakang posterior yang kuat. Dilihat dari ciri-ciri umum mereka, subordo yang sangat besar ini, yang berisi lebih dari 20 famili, mungkin berasal dari atau memiliki nenek moyang yang sama dengan Troctomorpha. Sebagian besar anggota subordo ini ditemukan di luar pintu, pada vegetasi yang tumbuh, di serasah daun, atau di kulit kayu. AMPHIPSOCIDAE (140 spesies) adalah keluarga kosmopolitan yang mencakup beberapa Psocoptera terbesar. Mereka umumnya ditemukan pada dedaunan berdaun lebar. ARCHIPSOCIDAE (60 spesies) membentuk famili tropis, sebagian besar dari Amerika Selatan dan Afrika, beberapa spesies hidup dalam kelompok besar di bawah lembaran anyaman yang menutupi seluruh pohon. CAECILIIDAE adalah famili yang sangat besar (370 spesies kebanyakan in the genus *Caecilius*) dan didistribusi di seluruh dunia. Sebagian besar spesies adalah penghuni dedaunan. ECTOPSOCIDAE (120 spesies), yang membentuk kelompok kosmopolitan, biasanya ditemukan di dedaunan kering dan serasah daun meskipun beberapa spesies ditemukan di tempat lain; misalnya, *Ectopsocus californicus* (Gambar 8.1C) adalah kutu buku yang umum dan *E. pumilis* spesies kosmopolitan yang ditemukan di lumbung dan gudang. PERIPSOCIDAE (120 spesies) adalah sumber kulit kayu dengan sebaran kosmopolitan. Anggota ELIPSOCIDAE dan EIPSOCIDAE (masing-masing dengan sekitar 100 spesies) adalah kulit kayu dan serasah di habitatnya, dengan distribusi di seluruh dunia (terutama Belahan Bumi Selatan) dan terutama tropis. LACHESILLIDAE kosmopolitan (250 spesies) terutama ditemukan pada dedaunan kering atau serasah daun dengan beberapa spesies yang tersebar luas (misalnya, *Lachesilla pedicularia*) yang terdapat di lumbung, dan gudang. MYOPSOCIDAE (125 spesies) umumnya besar, Psocoptera tropis ditemukan pada kulit kayu. PHILOTARSIDAE (150 spesies) hidup di kulit kayu atau vegetasi rendah. Keluarga ini tersebar luas tetapi sangat umum di wilayah Pasifik barat daya. PSEUDOCAECILIIDAE (120 spesies) adalah kelompok tropis dari spesies penghuni dedaunan dan kulit kayu. PSOCIDAE, kelompok kosmopolitan yang terdiri dari sekitar 520 spesies, adalah famili terbesar dalam ordo tersebut. Anggotanya berwarna gelap dan hidup di barkor, kadang-kadang, di tanah.

## B. Phthiraptera

Sinonim: Pseudorhynchota, Mallophaga (sebagian), Lipoptera (sebagian), Siphunculata (sebagian), Anoplura (sebagian)

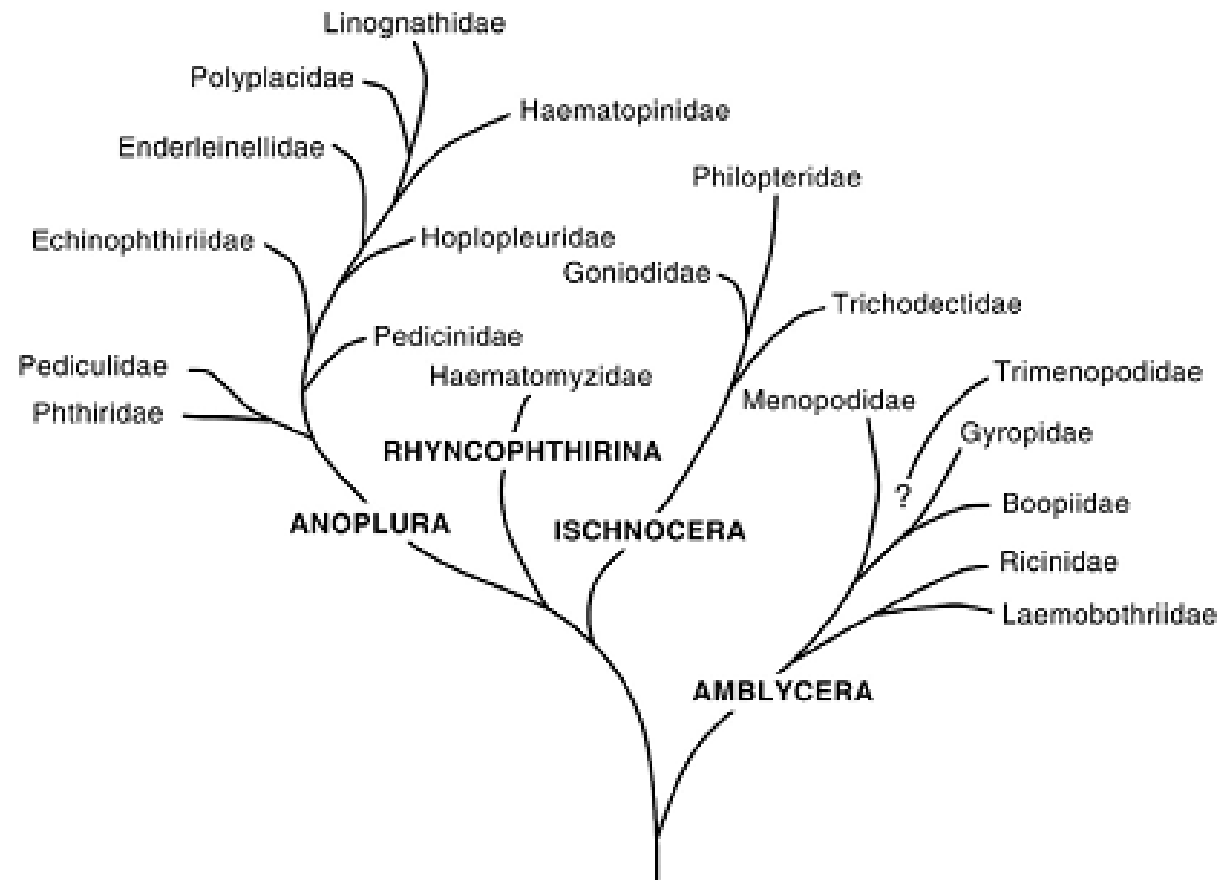
Nama umum: kutu, kutu pengisap (sebagian), kutu kunyah atau kutu burung

Ektoparasit burung atau mamalia berukuran kecil, apterous, dan rata secara dorsoventral; kepala prognathous atau hypognathous, mata majemuk berkurang atau tidak ada, oselus tidak ada, antena 3-sampai 5-segmen, mulut jenis kunyit atau menusuk-menghisap dengan palp maxillae dan labium berkurang atau tidak ada; bebas prothorax atau menyatu dengan pterothorax, kaki dengan unsegmented atau 2-segmented tarsi, lebih atau kurang dimodifikasi untuk melekat pada rambut atau bulu, satu, dua, atau tanpa tarsal cakar; perut 7 sampai 10 segmen, cerci tidak ada. Ordo, yang memiliki distribusi luas, mencakup sekitar 3100 spesies yang dideskripsikan. Kutu penghisap (subordo Anoplura) secara eksklusif merupakan parasit mamalia plasenta, sedangkan sisanya adalah kutu kunyah ("Mallophaga") yang terdiri dari subordo Amblycera, Ischnocera, dan Rhynchophthirina. Sekitar 85% spesies kutu kunyah adalah parasit burung. Banyak Phthiraptera merupakan hama penting, dalam perannya sebagai vektor penyakit, hewan peliharaan dan manusia.

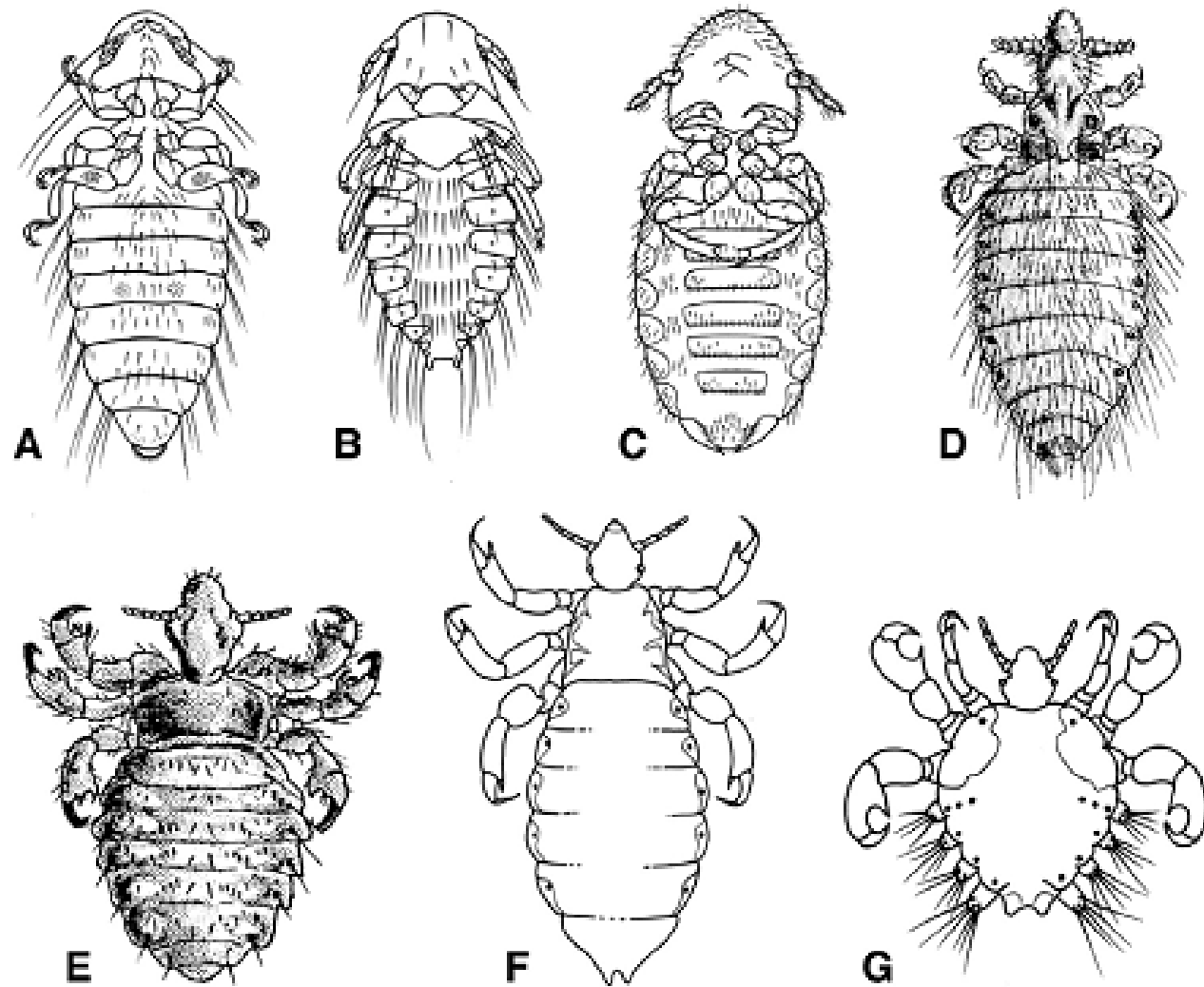
## Struktur

Tubuh kecil (panjang 0,35-10 mm) diratakan secara dorsoventral dan menunjukkan derajat sklerotisasi yang bervariasi. Pada kutu kunyah, kepalanya relatif besar dan mulut mengunyah beruang yang menunjukkan kemiripan tertentu dengan Psocoptera. Pada kutu penghisap, kepala yang relatif kecil memiliki bagian mulut suctorial yang ditarik sebagian. Labrum membentuk belalai eversibel pendek. Tiga stylets dimasukkan ke dalam kantong yang mengarah ke bagian perut dari cibarium. Stylet ventral mewakili labium yang dimodifikasi, stylet tengah mungkin merupakan perpanjangan dari pembukaan dari duktus saliva, dan stylet punggung adalah maksila yang dimodifikasi atau hipofaring. Mandibula menghilang selama embriogenesis. Antena dengan headbeads tiga sampai lima segmen yang mungkin berbentuk filiform (di Anoplura), kapitasi dan alur (Amblycera), atau dimodifikasi untuk digenggam (Ischnocera). Mata majemuk berkurang atau tidak ada dan oselus tidak pernah ada. Pada Anoplura segmen toraks menyatu, tetapi pada kutu lain prothorax berbeda dari pterothorax. Kaki yang berkembang dengan baik termasuk tarsus dua segmen atau tidak beruas dan biasanya satu atau dua cakar tarsal. Delapan sampai sepuluh segmen perut terlihat. Alat kelamin pria termasuk endofallus yang tumbuh secara permanen. Tidak ada ovipositor yang sebenarnya meskipun dalam penghisapan semua dan beberapa kutu pengunyah, gonapophyses pada segmen 8 digunakan untuk menempelkan telur ke rambut inang. Cerci tidak ada.

# Filogeni dan Klasifikasi



**FIGURE 8.2.** A suggested phylogeny of the Phthiraptera. The relationship of the Trimenopodidae to other Amblyceran families is uncertain.



**FIGURE 8.3.** Phthiraptera. (A) The shaft louse, *Menopon gallinae* (Menoponidae); (B) the large turkey louse, *Chelopistes meleagridis* (Gonioididae); (C) the red cattle louse, *Damalinia bovis* (Trichodectidae); (D) the long-nosed cattle louse, *Linognathus vituli* (Linognathidae); (E) the short-nosed cattle louse, *Haematopinus eurysternus* (Haematopinidae); (F) the human body louse, *Pediculus humanus* (Pediculidae); and (G) the crab louse, *Phthirus pubis* (Phthiridae). [D, E, from L. A. Swan and C. S. Papp 1972, *The Common Insects of North America*. Copyright 1972 by L. A. Swan and C. S. Papp. Reprinted by permission of Harper & Row, Publishers, Inc.]

## Subordo Amblycera

Anggota subordo Amblycera memiliki karakteristik sebagai berikut: capitata, antena tersegmentasi empat, tergeletak di alur; rahang bawah horizontal, palps rahang atas ada; dan mesothorax dan metathorax biasanya terpisah. Umumnya terdapat enam famili yang dikenali dalam subordo ini, sekelompok sekitar 850 spesies yang dianggap mengandung kutu yang lebih primitif. Dari enam famili, tiga terbatas pada inang unggas, dua pada marsupial, dan satu pada mamalia plasenta. MENOPONIDAE membentuk famili terbesar (650 spesies) dan memiliki sebaran kosmopolitan. Anggotanya menyerang burung, dan beberapa spesies merupakan hama penting bagi unggas, misalnya *Menacanthus stramineus* (kutu badan ayam) dan *Menopongallinae* (kutu batang) (Gambar 8.3A). LAEMOBOTHRIIDAE adalah famili kecil yang mengandung satu genus *Laemobothrion*, 14 spesies parasit burung air dan elang. RICINIDAE, mengandung 65 spesies dalam dua genera, ditemukan pada burung kolibri dan beberapa famili burung pengicau. Karena hubungan sister-group dari inang mereka, BOOPIIDAE (35 spesies), ditemukan di Marsupial Australia, dan TRIMENOPONIDAE (10 spesies), ditemukan pada marsupial Amerika Selatan dan hewan pengerat histricomorph (landak, marmut, dll.), Sebelumnya dianggap memiliki nenek moyang yang sama. Pandangan ini tampaknya tidak dapat dipertahankan lagi; lebih tepatnya, itu Boopiidae tampaknya merupakan sister group dari GYROPIDAE (60 spesies). Keluarga ini endemik di Amerika Selatan dan Tengah, meskipun dua spesies, *Gyropus ovalis* dan *Gliricola porcelli*, yang ditemukan pada marmut, telah menyebar melalui perdagangan ke bagian lain dunia. Sebagian besar spesies Gyropidae hidup dari hewan pengerat histricomorph.



## Subordo Ischnocera

Karakteristik Ischnocera terpapar, antena filiform tiga sampai lima segmen; mandibula vertikal, palps rahang atas tidak ada; dan mesothorax dan metathorax biasanya menyatu. Termasuk dalam subordo paraphyletic atau bahkan polifiletik sekitar tahun 1750 spesies adalah dua keluarga besar. The paraphyletic PHILOPTERIDAE, sebuah kelompok kosmopolitan dengan sekitar 1460 spesies, adalah famili ordo terbesar. Anggotanya bersifat parasit pada burung dan termasuk sejumlah spesies hama yang ditemukan pada unggas, misalnya *Cuclutogaster heterographus* (kutu kepala ayam). Keluarga kosmopolitan TRICHODECTIDAE (290 spesies), yang terbatas pada mamalia plasenta, berisi sejumlah spesies yang ditemukan pada hewan peliharaan, misalnya, *Damalinia (Bovicola) bovis* (sapi) (Gambar 8.3C), *D. ovis* (domba), *D. equi* (kuda), *Felicola subrostratus* (kucing), dan *Trichodectes canis* (anjing), yang dapat berfungsi sebagai inang perantara cacing pita anjing, *Dipylidium caninum*. GONIODIDAE, sebelumnya termasuk dalam Philopteridae, ditemukan pada burung galliform dan columbiform. Keluarga termasuk beberapa hama unggas utama, misalnya, *Chelopistes meleagridis* (kutu kalkun besar) (Gambar 8.3B), *Goniodes gigas* (kutu ayam besar) dan *G. dissimilis* (kutu ayam coklat).

## Subordo Rhyncophthirina

Anggota subordo Rhyncophthirina memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kepala memanjang ke mimbar, rahang bawah di puncak mimbar, dan labium dan maxillae vestigial. Subordo ini hanya berisi dua spesies, *Haematomyzus elephantis*, parasit dari keduanya Gajah India dan Afrika, dan *H. hopkinsi*, yang hidup di babi hutan. Telah dikemukakan bahwa kelompok ini mungkin menyerupai nenek moyang Anoplura. Tentunya, kedua kelompok itu berbagi sejumlah karakter primitif (Lyal, 1985).

## Subordo Anoplura

Anggota subordo Anoplura dikenali dari kepalanya yang relatif kecil, bagian mulut berbentuk styli, dan tidak adanya rahang bawah. Sekitar 530 spesies Anoplura disusun oleh Kim dan Ludwig (1978) dalam 15 famili, 8 di antaranya mengandung 4 spesies atau kurang. Ciri-ciri dari tujuh famili terbesar, ditambah Pediculidae dan Phthiridae, yang memiliki signifikansi khusus bagi manusia, adalah diringkas di bawah ini, ECHINOPHTHIRIIDAE (12 spesies) adalah parasit Pinnipedia (anjing laut, sealion, and walrus) dan berang-berang sungai (*Lutra canadensis*). Tubuh mereka tertutup dengan duri atau sisik yang kuat yang menahan lapisan udara di seluruh tubuh saat terendam. Jelas bahwa banyak dari kutu ini pasti berumur sangat panjang, karena inang mereka menghabiskan sebagian besar hidupnya di laut, datang ke pantai untuk berkembang biak (ketika mungkin terjadi transfer parasit) hanya dalam waktu singkat setiap tahun. LINOGNATHIDAE kosmopolitan (70 spesies) parasitize anjing (*Linognathus setosus*), hyraxes, dan ruminansia, termasuk domba (*L. ovillus* dan *L. pedalis*), sapi (*L. vituli*) (Gambar 8.3D), dan kambing (*L. stenopsis*). HAEMATOPINIDAE (22 spesies) membentuk kelompok kosmopolitan yang anggotanya menjadi parasit pada ungulata, termasuk beberapa bentuk peliharaan yang dapat menjadi hama serius. *Haematopinus eurysternus* (Gambar 8.3E) terjadi pada sapi, *H. suis* pada babi, dan *H. asinorum* pada kuda. HOPLOPLEURIDAE (sekitar 130 spesies) juga merupakan kelompok besar yang inangnya sebagian besar adalah hewan pengerat dan kelinci, tetapi juga termasuk tikus tanah dan tikus. Keluarga anopluran terbesar adalah POLYPLACIDAE, sebuah kelompok kosmopolitan yang 175 spesiesnya sebagian besar merupakan parasit bagi hewan pengerat, meskipun beberapa ditemukan pada primata (lemur, kukang, dan galagos), kelinci, tahi lalat, dan tikus. ENDERLEINELLIDAE (50 spesies) adalah kelompok hewan pengerat lainnya, khususnya parasit Sciuridae (keluarga tupai). Keluarganya tersebar luas meskipun tidak terwakili di Australia, Madagaskar, dan Amerika Selatan bagian selatan. PEDICINIDAE (16 spesies) menduduki monyet Dunia Lama. PEDICULIDAE (2 spesies) hidup dari primata. Genus *Pediculus* ditemukan pada manusia (seperti *P. humanus* dan *P. capitis*) dan hominoid lain serta monyet Dunia Baru. *P. capitis* (kutu kepala) dan *P. humanus* (kutu tubuh) (Gambar 8.3F) berbeda dalam ukuran dan kebiasaan. Kutu rambut yang lebih kecil menempelkan telurnya ke rambut, sedangkan kutu tubuh atau "cootie" bertelur di pakaian yang biasanya tetap menempel. Sampai saat ini, *P. humanus* dan *P. capitis* dianggap sebagai spesies saudara kandung. Namun, sebuah studi molekuler baru-baru ini (Leoet al., 2002) menunjukkan bahwa kutu rambut dan kepala sama, meskipun berbeda. Pastinya, mereka kawin dengan mudah di laboratorium. Penemuan ini penting mengingat kedua bentuk tersebut secara umum diyakini sangat berbeda dalam perannya sebagai vektor penyakit. Dengan demikian, kutu tubuh merupakan vektor penyakit penting seperti tifus endemik dan demam parit, yang disebabkan oleh rickettsias yang ditularkan melalui darah. Demam kambuh, yang disebabkan oleh spirochete, juga disebarkan oleh kutu. Sebaliknya, kutu kepala biasanya tidak dianggap sebagai vektor penyakit (tetapi lihat Robinson et al., 2003). Yang termasuk dalam PHTHIRIDAE adalah *Phthirus gorillae* yang terdapat pada gorila, dan *P. pubis*, kutu kemaluan atau kepiting (Gambar 8.3G) yang terdapat pada manusia. Berbeda dengan kutu badan, kutu hewan tidak tampak sebagai vektor penyakit.

# C. Hemiptera

Sinonim: Rhynchota

Nama umum: true bugs

Serangga kecil hingga besar, kepala opisthognathous (homopterans) atau prognathous (heteropterans), mata majemuk biasanya berkembang dengan baik tetapi jarang tidak ada, biasanya ada dua atau tiga ocelli, antena dengan sedikit segmen, bagian mulut suctorial dengan rahang bawah dan rahang atas dalam bentuk stylets tertutup dalam a selubung labial; dua pasang sayap biasanya hadir dengan sayap depan dengan konsistensi yang lebih keras daripada pasangan belakang; abdomen dengan 9-11 segmen, genitalia eksterna bervariasi pada kedua jenis kelamin, tidak ada cerci.

Kelompok ini adalah ordo exopterygote terbesar dan paling heterogen, berisi sekitar 80.000 spesies yang dideskripsikan dari semua wilayah di dunia, Sekitar 11.000 spesies telah dideskripsikan dari Amerika Utara, 5600 dari Australia, dan 1600 dari Inggris. Ordo secara tradisional telah dibagi menjadi Homoptera (Sternorrhyncha + Auchenorrhyncha) dan Heteroptera (dan beberapa penulis telah mengangkatnya ke peringkat ordo). Namun, ada semakin banyak bukti, baik morfologis dan molekuler, untuk menunjukkan bahwa Homoptera merupakan kelompok paraphyletic, dan bahwa Auchenorrhyncha adalah kelompok saudara dari Heteroptera (lihat Filogeni dan Klasifikasi). Jadi, dalam uraian di bawah ini istilah homopteran digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi, bukan peringkat taksonomi.

## Struktur

Ukuran Hemiptera berkisar dari sekitar 1 mm hingga 11 cm. Mereka sering diwarnai secara procryptically dalam nuansa hijau atau coklat, atau diwarnai secara aposematis dalam pola yang mencolok, sering kali dalam warna merah dan putih. Namun yang lain meniru semut dan serangga lain yang mereka hidupi, atau menyerupai bagian tanaman. Berbagai bentuk polimorfisme (lihat Bab 21, Bagian 7) adalah umum di seluruh ordo. Kepalanya baik opisthognathous dan kurang gula di homopteran atau prognathous dan dengan gula sclerotized di sebagian besar Heteroptera. Antena hanya terdiri dari empat atau lima segmen di sebagian besar Hemiptera. Mata majemuk biasanya berkembang dengan baik dan memiliki bentuk serta ukuran yang bervariasi. Biasanya ada dua atau tiga oselus. Ciri pemersatu dari ordo ini adalah bagian mulut suctorial, yang sangat mirip di semua kecuali beberapa anggota grup. Rahang bawah dan rahang atas membentuk dua pasang alat penusuk yang terdapat di dalam labium yang fleksibel dan tersegmentasi (lihat Bab 3, Bagian 3.2.2 dan Gambar 3.17). Stylets terkadang lebih panjang dari labium dan, jika tidak digunakan, mungkin melingkar dalam lipatan integumental, crumena. Palpa maksila dan labial tidak ada, meskipun labium, yang tidak pernah memasuki jaringan yang ditusuk, memiliki sejumlah rambut sensorik di ujungnya. Bagian mulut tidak ada pada Coccoidea jantan dan betina serta bentuk seksual beberapa kutu daun.

# Filogeni dan Klasifikasi

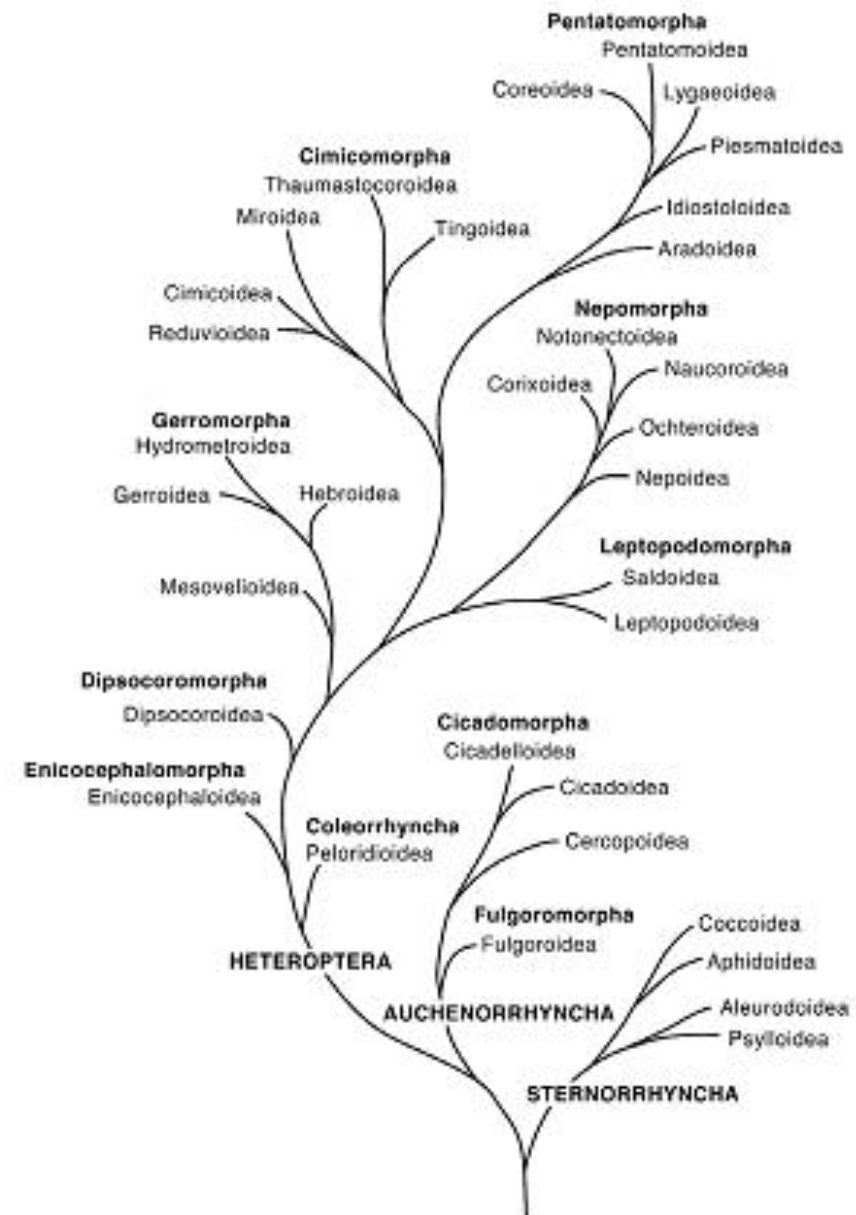
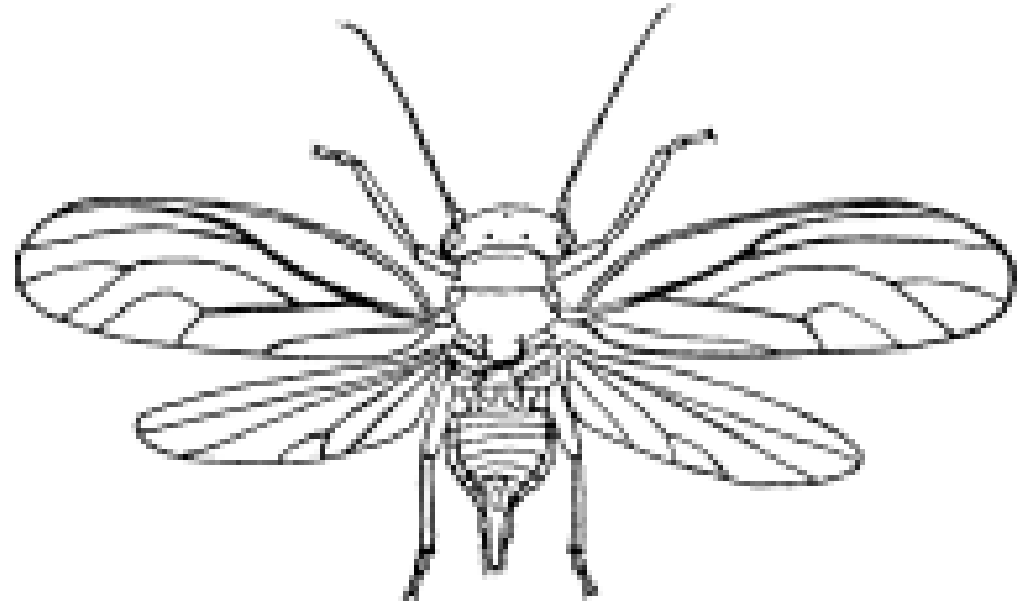


FIGURE 8.4. A proposed phylogeny of the Hemiptera. [After M. Carver, G. F. Gross, and T. E. Woodward, 1991, Hemiptera, in: *The Insects of Australia*, 2nd ed., Vol. 1 (CSIRO, ed.), Melbourne University Press. By permission of the Division of Entomology, CSIRO.]

**FIGURE 8.5.** Psylloidea. The apple sucker, *Psylla mali* (Psyllidae). [From A. D. Imms, 1957, *A General Textbook of Entomology*, 9th ed. (revised by O. W. Richards and R. G. Davies), Methuen and Co.]



## C.1. Subordo Sternorrhyncha

Seperti Auchenorrhyncha, Sternorrhyncha memiliki kepala opisthognathous tanpa gula, pronotum kecil, dan sayap depan (bila ada) dengan tekstur seragam dan atap yang menahan seperti di atas badan saat istirahat. Ciri-ciri yang diturunkan dari sternorrhynchans baru-baru ini termasuk posisi dasar belalai (antara atau posterior kedepan coxae), tarsi dua segmen, tidak ada trochantin mesothoracic, gergaji seperti telur-burster, dan berbagai fitur sayap, terutama tidak adanya vannus dan vannalfold di sayap belakang. Ciri lain yang membedakannya dari auchenorrhynchans adalah antena filiformnya yang multisegmentasi.

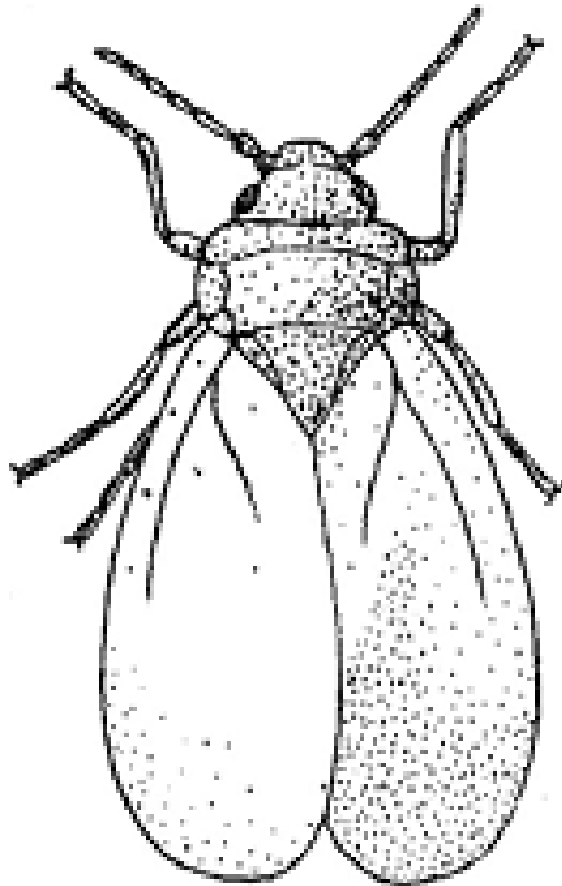


## Superfamili Psylloidea

Sekitar 1400 dari 2200 spesies Psylloidea termasuk dalam keluarga PSYLLIDAE. Kutu tanaman loncat, sebagaimana anggota famili biasa disebut, berukuran kecil (panjang 2–5 mm) dan menyerupai miniatur jangkrik. Mereka memiliki kaki belakang yang kuat, dan sayap terdapat pada kedua jenis kelamin. Famili tersebut mengandung banyak spesies hama, yang dapat menyebabkan galls atau tanaman inang yang terhambat secara umum. Pandangan umum yang dipegang bahwa stunting ini disebabkan oleh virus dimana psyllids berfungsi sebagai vektor sekarang diyakini salah; Ini adalah air liur beracun yang disuntikkan selama menyusui yang menyebabkan kerusakan. Contoh spesies hama adalah *Psyllapyricola* dan *P. mali* (Gambar 8.5), dua spesies yang dimasukkan ke Amerika Utara dari Eropa, yang masing-masing memakan buah pir dan apel. TRIOZIDAE (650 spesies di seluruh dunia) memiliki kebiasaan yang mirip dengan Psyllidae, di mana famili mereka sering dimasukkan.

## Superfamili Aleurodoidea

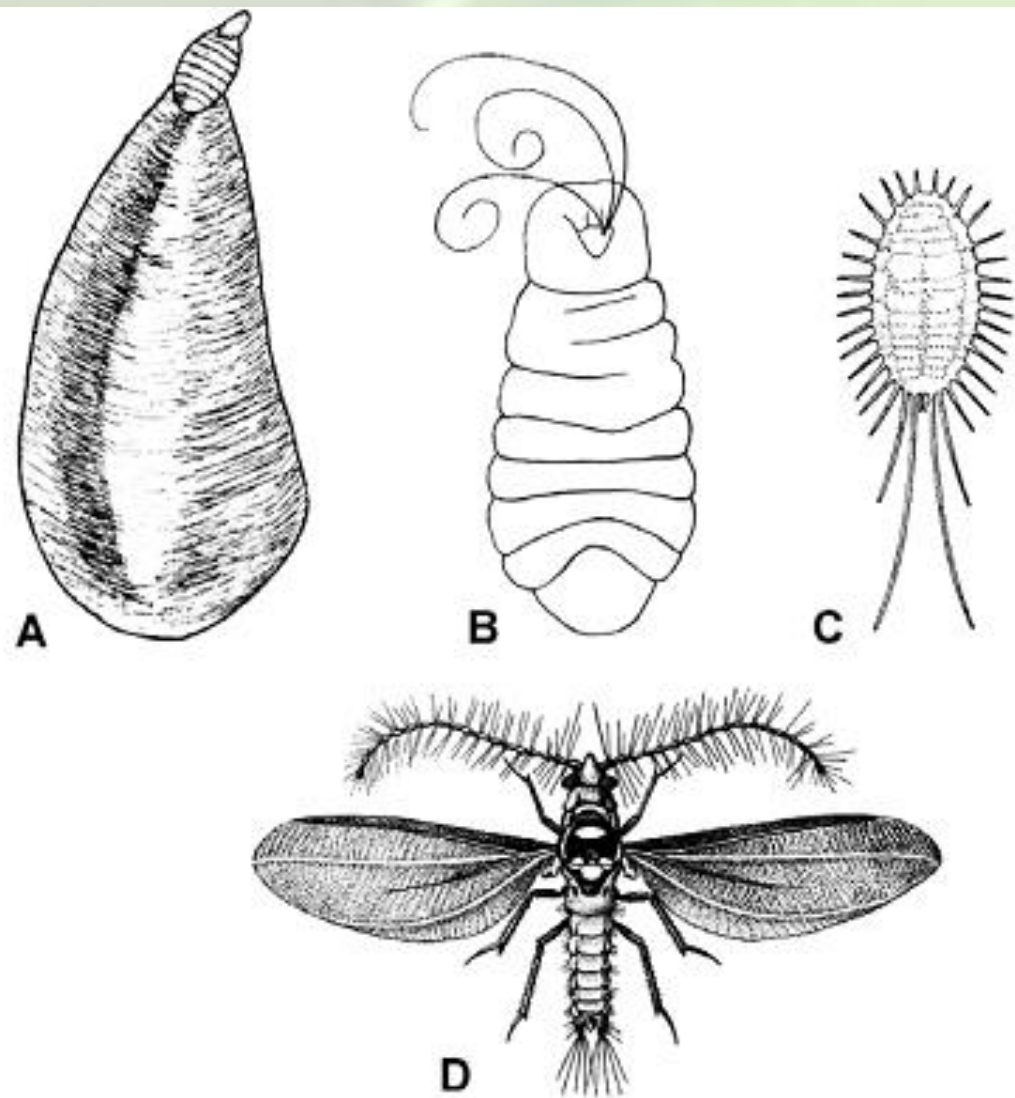
Yang termasuk dalam Aleurodoidea adalah satu famili, ALEURODIDAE (ALEYRODIDAE), dengan kurang lebih 1.100 spesies, umumnya dikenal sebagai lalat putih (Gambar 8.6). Mereka adalah serangga kecil, biasanya panjang 3 mm atau kurang, umumnya ditutupi dengan sekresi lilin keputihan. Mereka biasanya ditemukan di bagian bawah daun. Kelompok ini sebagian besar beriklim tropis atau subtropis, meskipun beberapa spesies merupakan hama tanaman rumah kaca di daerah beriklim sedang. Siklus hidup itu kompleks, dan partenogenesis biasanya terlibat. Larva bersifat menetap, dan tahap akhir ("pupa") tidak makan tetapi mengalami metamorfosis yang ditandai menjadi dewasa.



**FIGURE 8.6.** Aleurodoidea. The greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Aleurodidae). [From L. Lloyd, 1922, The control of the greenhouse whitefly (*Asterochiton vaporariorum*) with notes on its biology, *Ann. Appl. Biol.* 9:1–32. By permission of the Association of Applied Biologists.]

## Superfamili Coccoidea

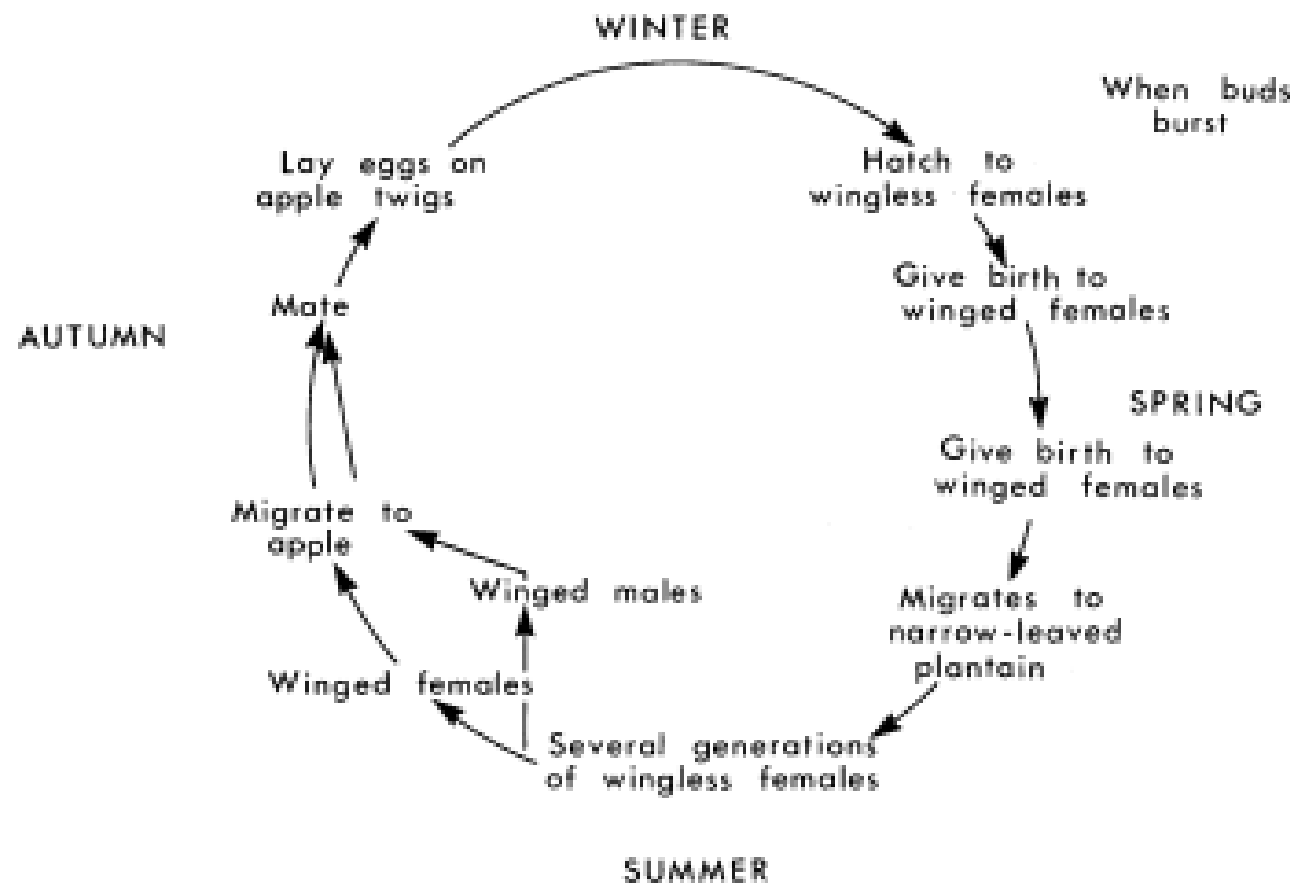
Sekitar 20 famili termasuk dalam Coccoidea, sebuah kelompok heterogen yang besar dengan lebih dari 7000 spesies. Terlepas dari heterogenitas ini, karakteristik pemersatu dari grup ini adalah lebih atau kurang merosot perempuan. Ini adalah apterous, dan mungkin seperti sisik, seperti empedu, atau ditutupi dengan lapisan lilin atau bubuk. Untuk alasan ini mereka umumnya dikenal sebagai serangga skala atau kutu tepung. Jantan dewasa baik apterous atau hanya memiliki sayap depan, dan memiliki bagian mulut yang tidak berfungsi. Betina bersifat ovipar (dalam hal ini telur biasanya disimpan dalam selubung bersisik betina), ovovivipar, atau vivipar. Partenogenesis sering terjadi dan hermafroditisme diketahui terjadi pada onegenus. Banyak spesies menjadi kosmopolitan sebagai hasil distribusi melalui perdagangan. Catatan tentang beberapa keluarga biasa diberikan di bawah ini. DIASPIDIDAE (timbangan lapis baja) membentuk famili coccoids terbesar dengan 2500 spesies di seluruh dunia. Betina ditutupi dengan lapisan lilin yang keras yang terpisah dari tubuhnya. Termasuk ke dalam famili banyak hama pohon dan semak, misalnya *Lepidosaphes ulmi*, the oystershell scale (Gambar 8.7A, B), dan *Quadraspidiotus perniciosus*, skala San Jose. Famili besar lainnya adalah COCCIDAE (sisik lunak, sisik lilin) (1200 spesies), yang anggotanya betina menunjukkan berbagai bentuk. Keluarga berisibeberapa hama yang sekarang tersebar luas melalui perdagangan; misalnya, *Pulvinaria innumerabilis*, skala maple kapas, yang diperkenalkan dari Eropa, sekarang ditemukan di seluruh Utara Amerika mencari makan di hutan, naungan, dan pohon buah-buahan. KERRIIDAE (LACCIFERIDAE), kecil (70 spesies), terutama kelompok tropis dan subtropis, memiliki betina yang sangat merosot dan hidup dalam sel resin. *Laccifer lacca*, serangga lac India, menghasilkan sekresi dari mana lak disiapkan. The PSEUDOCOCCIDAE (2000 spesies di seluruh dunia) adalah kutu tepung yang umum, disebut demikian karena betina ditutupi dengan sekresi lilin yang bertepung orf filamentous. Beberapa spesies *Pseudococcus* (Gambar 8.7C) merupakan hama utama karena merupakan vektor virus penyebab penyakit. ERIOCOCCIDAE (sisik felt), kelompok kosmopolitan yang terdiri dari sekitar 500 spesies, sebelumnya termasuk dalam Pseudococcidae karena kemiripannya dengan kutu putih. Keluarga tersebut berisi sejumlah spesies hama, termasuk beberapa pembentuk empedu, serta beberapa yang berpotensi menguntungkan. Berbagai spesies *Dactylopius*, misalnya, telah diperkenalkan ke Australia dalam upaya untuk mengendalikan kaktus pir berduri (*Opuntia*) (lihat Bab 24, Bagian 2.3). MARGARODIDAE (mutiara tanah) (250 spesies) membentuk famili yang tersebar luas, termasuk di dalamnya adalah *Icerya* pembeli, skala kapas (Gambar 8.7D), spesies Australia yang ditransplantasikan melalui perdagangan ke banyak wilayah di dunia di mana ia menjadi hama penting buah jeruk. Di California, hama ini telah berhasil dikendalikan setelah introduksikumbang predator *Rodolia cardinalis* (lihat Bab 24, Bagian 2.3).



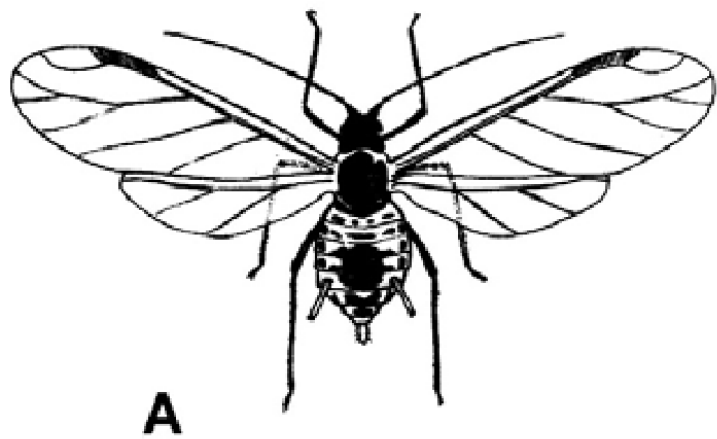
**FIGURE 8.7.** Coccoidea. (A) The oystershell scale, *Lepidosaphes ulmi* (Diaspididae); (B) female *L. ulmi*; (C) female long-tailed mealybug, *Pseudococcus longispinus* (Pseudococcidae); and (D) male cottony-cushion scale, *Icerya purchasi* (Margarodidae). [A, B, from D. J. Borror, D. M. DeLong, and C. A. Triplehorn, 1976, *An Introduction to the Study of Insects*, 4th ed. By permission of Holt, Rinehart and Winston, Inc. C, D, from P.-P. Grassé (ed.), 1951, *Traité de Zoologie*, Vol. X. By permission of Masson, Paris.]

## Superfamili Aphidoidea

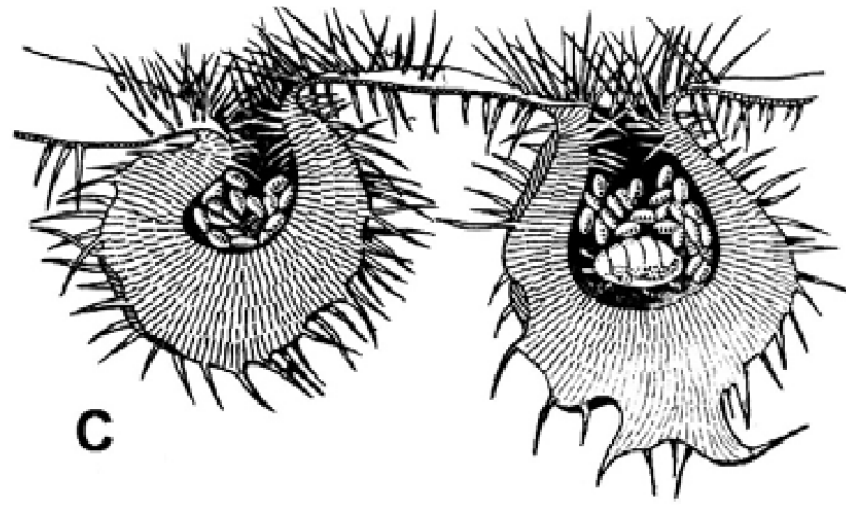
Lebih dari 4700 spesies Aphidoidea telah dideskripsikan, termasuk beberapa hama serangga terpenting di dunia. Beberapa penulis memasukkan semua Aphidoidea dalam satu keluarga sementara yang lain mengenali hingga 11 keluarga. Anggota superfamili dicirikan oleh siklus hidup mereka yang kompleks, di mana spesies mengambil berbagai bentuk dan sering berganti-ganti antara dua tumbuhan inang yang berbeda secara taksonomi. Sejauh ini yang terbesar dari empat famili Aphidoidea, dengan sekitar 4300 spesies, adalah APHIDIDAE (kutu daun, kutu tanaman, Greenfly, dan black fly). Sebagian besar kutu daun ditemukan pada daun, pucuk, atau kuncup, meskipun beberapa spesies hidup dalam situasi yang agak terspesialisasi, misalnya, di daun yang tidak terlipat atau di tempat perlindungan tanah yang khusus dibangun untuk mereka oleh semut yang berasosiasi dengannya. Sebagian besar spesies polimorfik dalam generasi yang berbeda dan berkembang biak dengan berbagai cara. Mereka mungkin juga menunjukkan pergantian tuan rumah. Siklus hidup yang khas, yaitu *Dysaphis plantaginea*, kutu apel kemerahan, ditunjukkan pada Gambar 8.8. Biasanya kutu daun menahan musim dingin dalam tahap telur. Pada musim semi telur menetas dan menghasilkan betina partenogenetik vivipar yang tidak bersayap. Sejumlah variabel dari generasi tersebut terjadi, dan ini diikuti oleh produksi individu bersayap yang bermigrasi ke inang alternatif tempat reproduksi berlanjut. Kemudian di musim seksual jantan dan betina diproduksi, dan kutu daun kembali ke inang aslinya. Mereka kawin dan betina bertelur di atas musim dingin. Partenogenesis menyediakan sarana yang digunakan kutu daun dapat meningkatkan populasinya dengan sangat cepat. Untungnya, terjadinya sejumlah besar predator dan kondisi cuaca buruk biasanya membuat jumlah mereka tetap terkendali. Jumlah kutu daun yang tidak mencukupi mungkin memiliki efek langsung pada host mereka, menyebabkan layudan pertumbuhan terhambat. Namun, secara ekonomi lebih penting melalui perannya sebagai vektor virus penghasil penyakit. Spesies yang bermigrasi yang tidak terlalu spesifik sebagai inang sangat penting, karena ini dapat menularkan penyakit di antara berbagai jenis tanaman. *Myzus persicae*, peachaphid hijau (Gambar 8.9A), adalah contoh klasik, yang dikenal sebagai vektor untuk lebih dari 100 virus. Penyakit. PEMPHIGIDAE (ERIOSOMATIDAE) berkerabat dekat dengan Aphididae. Keluarga kecil (275 spesies), tersebar luas (sering kali melalui perdagangan), dan mencakup baik di atas maupun pengumpan bawah tanah dan banyak spesies pembuat empedu. Banyak dari kutu daun berbulu, yang disebut demikian karena wol seperti filamen lilin yang mereka hasilkan, termasuk dalam keluarga ini. Sebagian besar spesies mengalami pergantian inang. ADELGIDAE (CHERMIDAE) adalah famili kecil (50 spesies) yang anggotanya terbatas pada tumbuhan runjung. Mereka memakan jarum, ranting, atau di dalam galls. Sebagian besar spesies bertempat tinggal bergantian, yang utama selalu pohon cemara. PHYLLOXERIDAE (70 spesies) adalah famili kecil tetapi tersebar luas yang mencakup sejumlah hama, misalnya *Viteus* (= *Phylloxera*) *vitifolii*, sulur atau anggur phylloxera yang menghancurkan kebun anggur Eropa pada tahun 1870-an dan 1880-an setelah pengenalannya yang tidak disengaja tentang tanaman merambat Amerika Utara. Di Amerika Utara, betina bersayap *V. vitifolii* menghasilkan dua jenis keturunan, *gallicolae* yang membentuk daun galls (Gambar 8.9B, C) dan *radicolae* yang hidup di bawah tanah dan memakan akar pohon anggur. Di Eropa hanya *radicolae* yang diproduksi. Keduanya tipe keturunan berkembang biak secara partenogenesis sepanjang musim panas. Akar inang alami Amerika Utara tahan terhadap serangan *V. vitifolii* sedangkan akar dari tumbuhan merambat Eropa sangat rentan. Pengendalian hama yang sukses di Eropa dengan demikian dicapai dengan menumbuhkan tanaman merambat Eropa pada batang bawah Amerika Utara yang tahan.



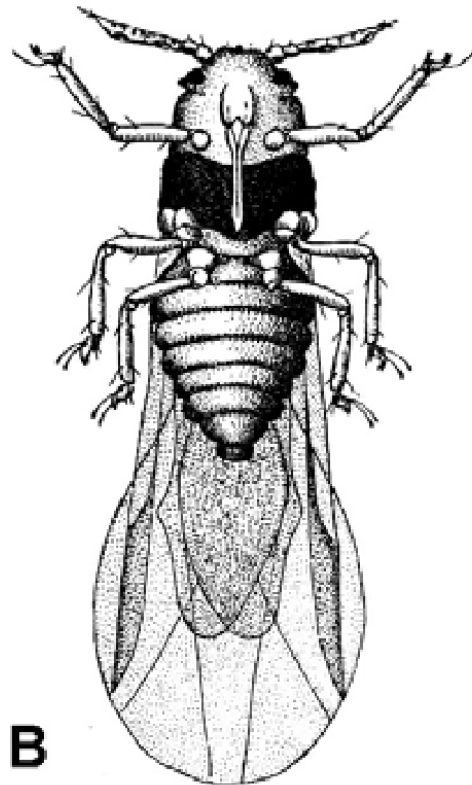
**FIGURE 8.8.** Life cycle of the rosy apple aphid, *Dysaphis plantaginea*. [After D. J. Borror, D. M. DeLong, and C. A. Triplehorn, 1976, *An Introduction to the Study of Insects*, 4th ed. By permission of Holt, Rinehart and Winston, Inc.]



A



C



B

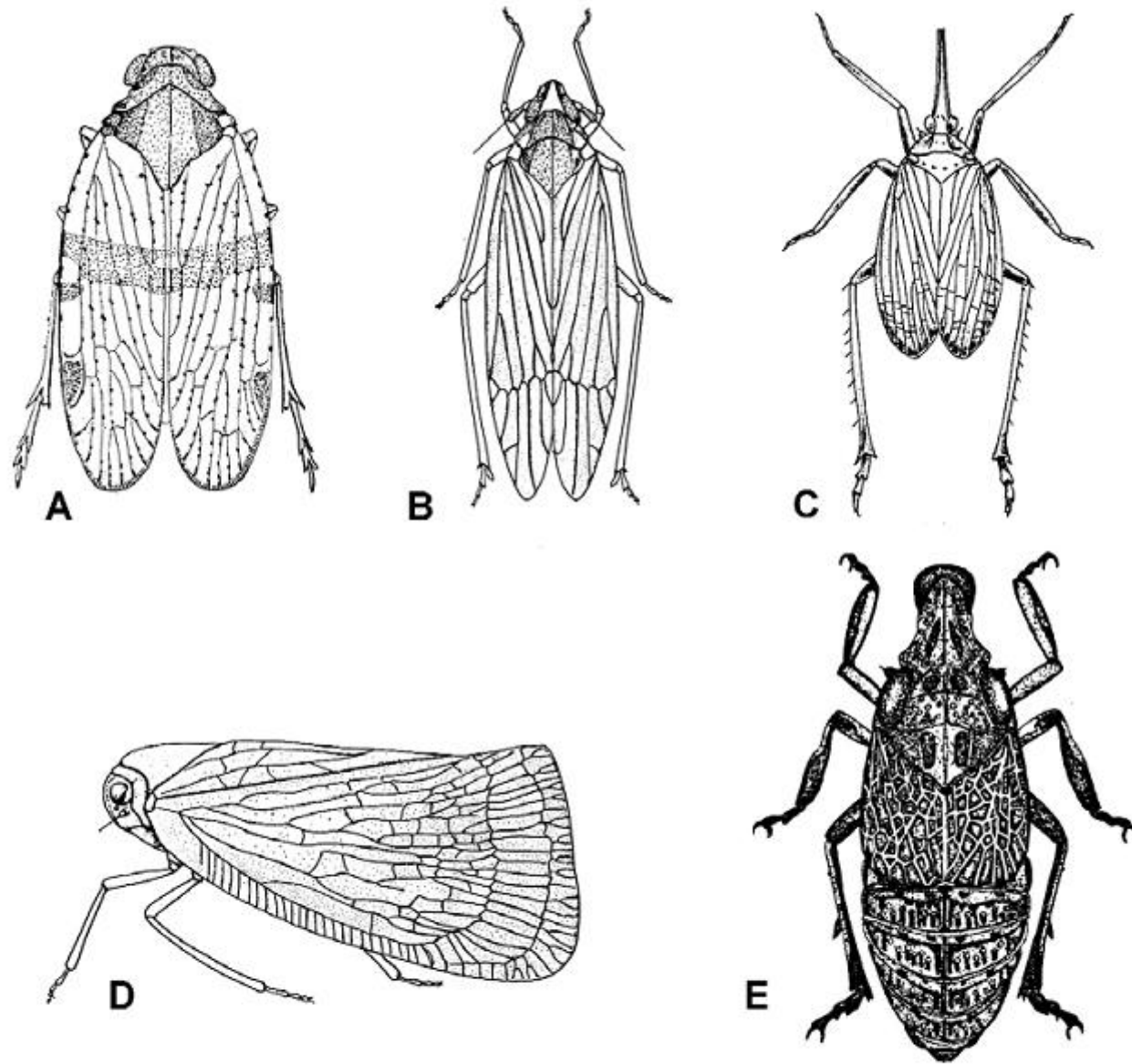
**FIGURE 8.9.** Aphidoidea. (A) The green peach aphid, *Myzus persicae* (Aphididae); (B) winged female of the grape phylloxera, *Phylloxera vitifoliae* (Phylloxeridae); and (C) section through galls on grape leaf showing wingless female and eggs. [A, reproduced by permission of the Smithsonian Institution Press from *Smithsonian Scientific Series*, Volume V (*Insects: Their Ways and Means of Living*) by Robert Evans Snodgrass: Fig. 101B, page 171. Copyright © 1930, Smithsonian Institution, New York. B, C, from P.-P. Grassé (ed.), 1951, *Traité de Zoologie*, Vol. X. By permission of Masson, Paris.]



## Infraorder Fulgoromorpha

### Superfamili Fulgoroidea

Di Fulgoroidea superfamili heterogen yang besar dan heterogen, yang anggotanya umumnya dikenal sebagai wereng gerbong, terdapat lebih dari 10.000 spesies yang tersusun dalam sekitar 20 famili. Hopper tanaman terutama merupakan pengumpukan floem pada tanaman tingkat tinggi, tetapi beberapa memakan jamur. Mayoritas spesies memiliki panjang 1 cm atau kurang, meskipun beberapa bentuk tropis dapat mencapai panjang 5 cm atau lebih. Beberapa keluarga yang lebih besar dan umum ditemui adalah sebagai berikut. CIXIIDAE (Gambar 8.10A), dengan lebih dari 1.300 spesies tersebar di seluruh dunia, dianggap sebagai famili fulgoroid paling primitif. Sedikit yang diketahui tentang biologi mereka, tetapi tahap mudanya berada di bawah tanah dan biasanya memakan akar ongrass. Larva dari sedikit spesies telah ditemukan di sarang semut sementara yang lain adalah penghuni gua dengan mata yang lemah. DELPHACIDAE (Gambar 8.10B) adalah fulgoroid kecil (panjangnya kurang dari 1cm) yang sering memiliki sayap yang berkurang. Ini adalah keluarga fulgoroid terbesar, dan lebih dari 1500 spesies dikenali dari taji besar di tibia kaki belakang. Beberapa anggota famili ini merupakan hama yang serius dengan bertindak sebagai vektor penyakit virus. DERBIDAE sebagian besar merupakan famili tropis, yang lebih dari 800 spesies biasanya memiliki sayap yang sangat panjang dan memakan jamur atau tumbuhan tingkat tinggi. DICTYOPHARIDAE (Gambar 8.10C) adalah Fulgoroidea berukuran sedang yang kepalanya memiliki proses anterior yang berbeda. Keluarga, yang berisilebih dari 600 spesies, tersebar luas melalui daerah kering atau semi kering di dunia. FULGORIDAE, dengan sekitar 700 spesies, adalah kelompok yang tersebar luas, banyak di antaranya Anggota dikenal sebagai lalat lentera karena bagian depan kepala yang digelembungkan diyakini awalnya bercahaya. Hopper tanaman terbesar adalah anggota keluarga ini. ACHILIDAE membentuk famili yang tersebar luas, meskipun pada dasarnya terdiri dari famili tropis sekitar 380 spesies. Remaja hidup dari kayu yang membusuk. Lebih dari 1000 spesies termasuk dalam famili FLATIDAE (Gambar 8.10D), kelompok yang sangat terspesialisasi, terutama tropis. Anggota keluarga ini menyerupai ngengat dari tegmina berbentuk segitiga dan buram, yang dilipat membentuk atap yang curam di atas tubuh. ISSIDAE (Gambar 8.10E) adalah famili besar lainnya, dengan lebih dari 1100 spesies. Anggotanya sebagian besar berwarna kusam dan sering kali memiliki wajah seperti kumbang yang jongkok.



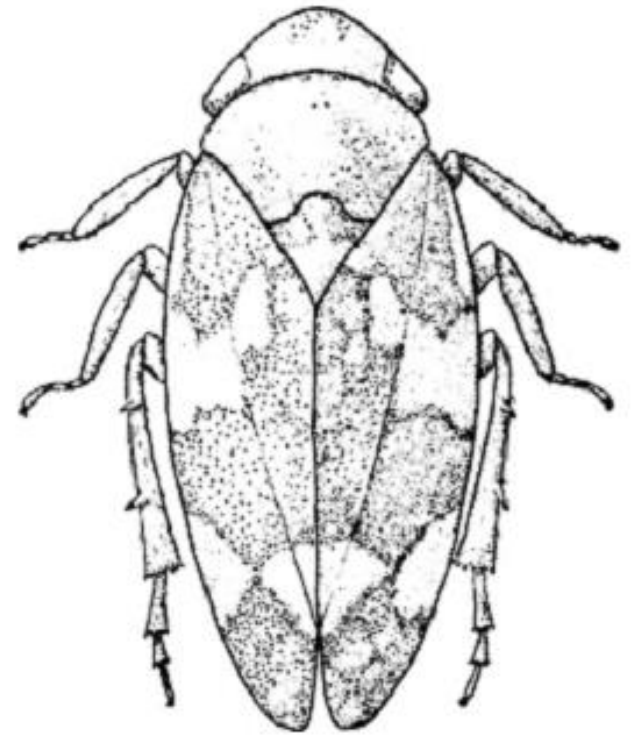
**FIGURE 8.10.** Fulgoroidea. (A) *Cixius angustatus* (Cixiidae); (B) *Stenocranus dorsalis* (Delphacidae); (C) *Scolops perdis* (Dictyopharidae); (D) *Anormenis septentrionalis* (Flatidae); and (E) *Fitchiella robertsoni* (Issidae). [From H. Osborn, 1938, The Fulgoridae of Ohio, *Ohio Biol. Surv. Bull.* 6(6):283–349 (Bulletin #35). By permission of the Ohio Biological Survey.]

## Infraorder Cicadomorpha

### Superfamili Cercopoidea

Anggota superfamili kecil yang agak homogen ini diatur dalam tiga famili, CERCOPIDAE, APHROPHORIDAE, dan MACHAEROTIDAE. Spesies jarang lebih dari 15 mm dan sering berwarna mencolok saat dewasa. Larva dari beberapa Cercopidae berada di bawah tanah, tetapi sebagian besar mereka hidup baik dalam massa buih (Cercopidae dan Aphrophoridae), ketika mereka dikenal sebagai serangga atau spittlebug cuckoo-spit, atau dalam tabung berkapur (Machaerotidae). Fungsi dari struktur ini, yang ditempelkan pada batang tanaman, untuk memberikan perlindungan dari predator dan mencegah pengeringan. Dewasa aktif, serangga pelompat yang dalam banyak kasus memiliki kemiripan kasar dengan katak, oleh karena itu nama umum katak hopper. Aphrophoridae, dengan 1.300 spesies, membentuk famili terbesar dengan sebaran luas. Anggotanya biasanya ditemukan pada tumbuhan perdu, tetapi beberapa hidup di pohon yang kadang-kadang menyebabkan kerusakan parah. Cercopidae (1000 spesies) juga tersebar luas tetapi sangat umum di daerah tropis. Beberapa spesies merupakan hama rerumputan dan tanaman cengkeh, misalnya *Philaenus spumarius*, kutu ludah padang rumput (Gambar 8.11). Machaerotidae (100 spesies) terbatas di Asia, Afrika tropis, dan Australia.

**FIGURE 8.11.** Cercopoidea. A froghopper, *Philaenus spumarius* (Cercopidae). [From D. J. Borror, D. M. DeLong, and C. A. Triplehorn, 1976. *An Introduction to the Study of Insects*, 4th ed. By permission of Brooks/Cole, a division of Thomson Learning.]



## Superfamili Cicadoidea

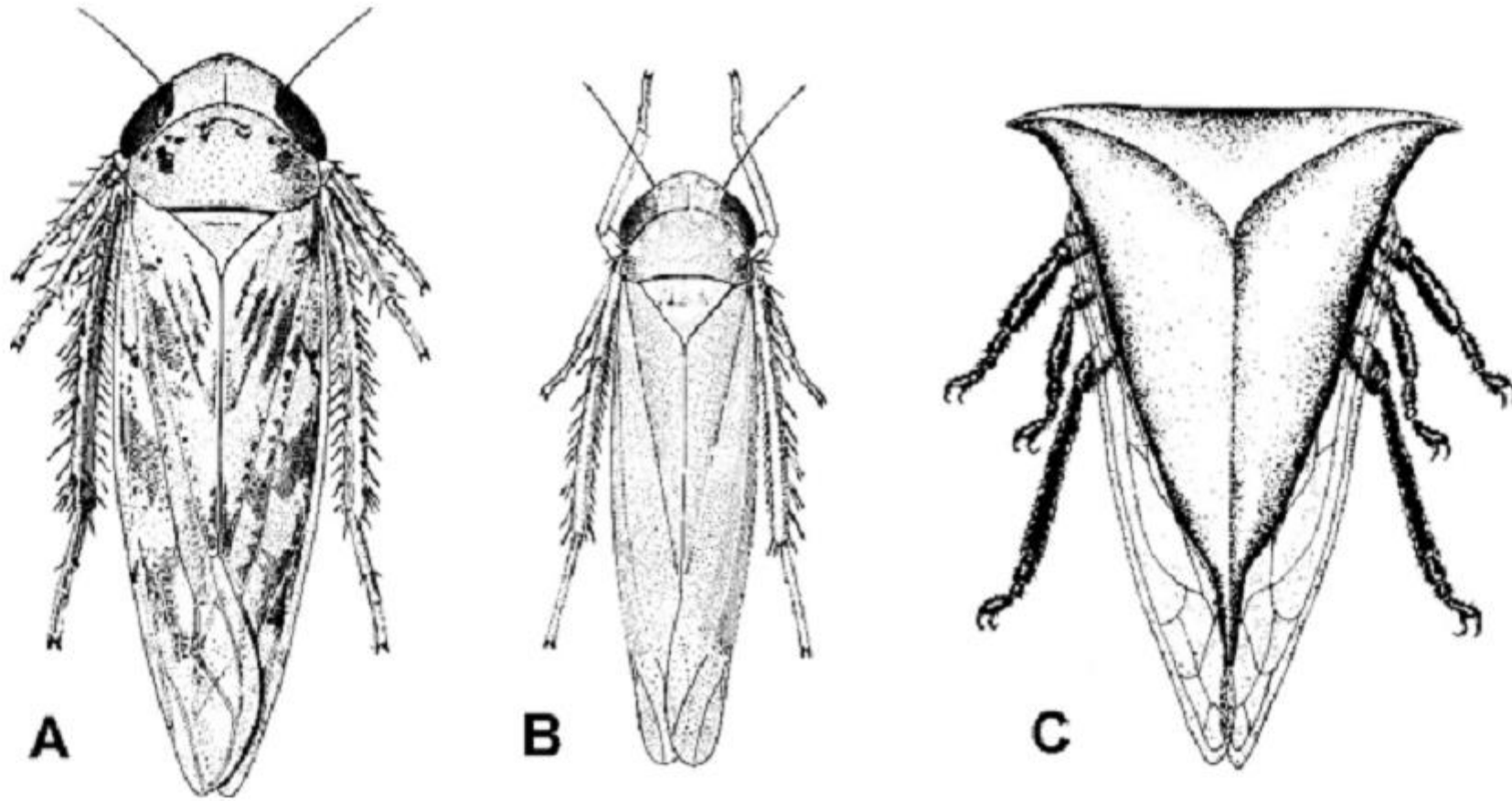
Cicadas adalah serangga umum di semua wilayah yang lebih hangat di dunia. Mereka umumnya memiliki panjang antara 2 dan 5 cm dan sangat terkenal karena kemampuan menghasilkan suara dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk perkembangan remaja. Hampir semua 1500 spesies atau lebih ditempatkan dalam keluarga CICADIDAE. Organ penghasil suara (tymbal) terletak di sisi punggung segmen perut pertama laki-laki saja. Timpana pendengaran berkembang lebih baik pada pria daripada wanita dan ditemukan di sisi ventral segmen perut anterior. Kebanyakan jangkrik membutuhkan beberapa tahun untuk perkembangan remaja. Sebuah periodiccicadais *Magiccicada septendecim* terkenal (Gambar 8.12), yang, di Amerika Serikat bagian timur, membutuhkan waktu 17 tahun untuk pengembangannya; sebaliknya, bentuk selatan hanya membutuhkan waktu 13 tahun untuk menjadi dewasa. Seekor larva menghabiskan seluruh periode ini di bawah tanah, memakan akar, terutama tanaman tahunan. Sebelum pergantian bulu terakhir, larva meninggalkan tanah untuk menyelesaikan metamorfosisnya pada pohon atau benda lain. Telur diletakkan di ranting, suatu proses yang dapat menyebabkan kematian yang cukup besar di bagian belakang pohon.

**FIGURE 8.12.** Cicadoidea. Juvenile periodic cicada. *Magi-cicada septendecim* (Cicadidae). [From C. L. Marlatt, 1907, The periodical cicada, *Bull. U.S. Dept Agr. Bur. Ent. (N. S.)* 71:181 pp.]



## Superfamili Cicadelloidea

Sebagian besar Cicadelloidea ditempatkan dalam dua famili yang sangat besar, CICADELLIDAE (JASSIDAE) (hopper daun) dan MEMBRACIDAE (hopper pohon). Cicadellidae kosmopolitan (20.000 spesies), yang membentuk keluarga homopteran terbesar, ditemukan di hampir semua jenis tumbuhan. Mereka menempati urutan kedua setelah Aphididae dalam jumlah yang sangat besar dan, sebagai konsekuensinya, merupakan hama utama. Mereka menyebabkan berbagai macam luka pada tanaman. Mereka mungkin mengeluarkan getah dalam jumlah besar, memblokir saluran floem, atau menghancurkan klorofil sehingga pertumbuhannya kerdil. Banyak vektor virus yang menyebabkan penyakit. Beberapa merusak tanaman karena kebiasaan oviposisi mereka. Dua hama yang terkenal adalah *Circulifer tenellus*, wereng daun bit (Gambar 8.13A), dan *Empoasca fabae*, wereng daun kentang (Gambar 8.13B), yang memakan tanaman solanaceous, buncis, seledri, alfalfa, dan berbagai bunga. Beberapa spesies *Empoasca* lain juga merupakan hama penting (lihat Swan dan Papp, 1972). Membracidae (2400 spesies) mudah dikenali dari pronotumnya yang sangat besar yang menjorok ke belakang melindungi perut dan sering kali mengambil bentuk yang aneh. Keluarga terutama neotropis, Mereka umumnya suka berteman dan dirawat oleh semut untuk embun madu yang mereka hasilkan. Mereka jarang memiliki kepentingan ekonomi; akan tetapi, *Stictocephala bupalus*, wereng kerbau (Gambar 8.13C), dapat merusak pohon buah-buahan muda dan pembibitan akibat aktivitas bertelurnya.



**FIGURE 8.13.** Cicadelloidea. (A) The beet leafhopper, *Circulifer tenellus* (Cicadellidae); (B) the potato leafhopper, *Empoasca fabae* (Cicadellidae); and (C) the buffalo treehopper, *Stictocephala bupalus* (Membracidae). [A, B, from D. M. DeLong, 1948, The leafhoppers, or Cicadellidae, of Illinois, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* **24**(2):97–376. By permission of the Illinois Natural History Survey. C, from D. J. Borror, D. M. DeLong, and C. A. Triplehorn, 1976, *An Introduction to the Study of Insects*, 4th ed. By permission of Brooks/Cole, a division of Thomson Learning.]



## Superfamili Cicadelloidea

Sebagian besar Cicadelloidea ditempatkan dalam dua famili yang sangat besar, CICADELLIDAE (JASSIDAE) (hopper daun) dan MEMBRACIDAE (hopper pohon). Cicadellidae kosmopolitan (20.000 spesies), yang membentuk keluarga homopteran terbesar, ditemukan di hampir semua jenis tumbuhan. Mereka menempati urutan kedua setelah Aphididae dalam jumlah yang sangat besar dan, sebagai konsekuensinya, merupakan hama utama. Mereka menyebabkan berbagai macam luka pada tanaman. Mereka mungkin mengeluarkan kembali sejumlah besar asap, memblokir tabung floem, atau menghancurkan klorofil sehingga tumbuh kerdil ini. Banyak vektor virus yang menyebabkan penyakit. Beberapa merusak tanaman karena kebiasaan oviposisi mereka. Dua hama yang terkenal adalah *Circulifer tenellus*, wereng daun bit (Gambar 8.13A), dan *Empoasca fabae*, wereng daun kentang (Gambar 8.13B), yang memakan tanaman solanaceous, buncis, seledri, alfalfa, dan berbagai bunga. Beberapa spesies *Empoasca* juga merupakan hama penting (lihat Swan dan Papp, 1972). Membracidae (2400 spesies) mudah dikenali dari pronotumnya yang sangat besar yang menjorok ke belakang di atas perut dan sering kali mengambil bentuk yang aneh. Keluarga ini terutama neotropis, Mereka umumnya suka berteman dan dihadiri oleh semut untuk menghasilkan embun madu. Mereka jarangkepentingan ekonomi; akan tetapi, *Stictocephala bupalus*, wereng kerbau (Gambar 8.13C), dapat merusak pohon buah-buahan muda dan pembibitan akibat aktivitas bertelurnya.

### C.3. Subordo Heteroptera

Di Heteroptera kepala biasanya prognathous, hampir selalu dengan agula; pronotum berkembang dengan baik; dan sayap depan saat ada berbentuk hemelytra, dengan sayap terangkat rata di atas tubuh saat diam. Infraorder Coleorrhyncha Superfamili Peloridioidea Terkandung dalam superfamili ini adalah satu, keluarga Belahan Bumi Selatan, PELORIDIIDAE, yang 25 spesiesnya adalah Hemiptera kecil, pipih, berwarna samar yang ditemukan di antara lumut dan lumut hati atau di gua-gua, Keluarga adalah semua yang tersisa dari kelompok Belahan Bumi Utara yang sebelumnya banyak dan tersebar luas, dengan fosil-fosil yang berasal dari periode Jura Bawah, distribusi mereka saat ini terpisah, dengan spesies yang terdapat di Amerika Selatan dan wilayah Australia. Peloridiids memiliki campuran yang menarik antara fitur homopteran dan heteropteran, serta karakter cestral seperti tentorium lengkap, ganglia pro dan mesothoracic diskrit, dan delapan pasang spirakel perut.

## Infraorder Enicocephalomorpha

### Superfamili Enicocephaloidea

260 atau lebih spesies biasanya diatur dalam satu famili, ENICOCEPHALIDAE, yang sebagian besar memiliki distribusi tropis hingga subtropis. Mereka adalah serangga kecil berukuran sedang, biasanya ditemukan di antara serasah daun, batang kayu yang membusuk, dll., Di mana mereka memangsa arthropoda lain. Banyak yang brachypterous atau apterous, meskipun spesies bersayap sering muncul dalam kawanan besar saat senja, maka nama umum mereka adalah buggnat.

## Infraorder Dipsocoromorpha

### Superfamili Dipsocoroidea

Sekitar tiga perempat dari sekitar 225 spesies Dipsocoroidea termasuk dalam keluarga kosmopolitan SCHIZOPTERIDAE. Ini adalah serangga kecil yang berbahaya yang ditemukandi habitat yang lembab seperti lumut, serasah daun, dan sarang semut.

## Infraorder Gerromorpha

Beberapa penulis memasukkan semua anggota infraorder dalam satu superfamili, Gerroidea. Yang lainnya, termasuk Carver et al. (1991), membagi kelompok menjadi empat keluarga super berikut.

### Superfamili Mesovelioidae

Sekitar 30 spesies atau lebih diatur dalam satu famili yang tersebar luas, MESOVELIIDAE. Serangga predator berkaki panjang ini biasanya ditemukan di tepi kolam, merangkak di antara vegetasi dan puing-puing; terkadang mereka bergerak di atas permukaan air. Beberapa spesies berada jauh dari air di tempat-tempat lembab, termasuk gua.

### Superfamili Hebroidea

Hebroidea adalah serangga yang sangat kecil dan semi-akuatik yang ditemukan di antara lumut atau di kolam dengan banyak tumbuhan mengambang atau muncul di mana mereka menyerang arthropoda kecil. Kelompok ini memiliki sebaran kosmopolitan dan 150 spesiesnya termasuk dalam satu famili, HEBRIDAE.

### Superfamili Gerroidea

Semua kecuali sekitar selusin dari sekitar 1000 spesies dalam superfamili ini termasuk dalam dua famili yang berukuran sama, GERRIDAE dan VELIIDAE. Gerridae, umumnya dikenal sebagai pondskaters dan water striders (Gambar 8.14A), adalah serangga memanjang yang tubuhnya ditutupi lapisan tebal bulu tahan air. Anggota kelompok yang tersebar luas ini terutama ditemukan di permukaan air tawar, bergerak atau diam, tetapi beberapa spesies laut. Mereka memakan serangga yang jatuh ke permukaan air. Veliids (jangkrik air) terutama neotropis dan oriental dalam distribusi. Seperti gerrid, mereka bersifat predaceous dan terutama muncul di permukaan air yang bergerak atau masih tawar. Beberapa spesies laut dan lainnya hidup di tanah hutan yang lembab atau di antara bebatuan basah.

Superfamili Hydrometroidea Semua kecuali 5 dari sekitar 120 spesies dalam kelompok ini ditempatkan pada keluarga tropis terutama HYDROMETRIDAE (pengukur air), meskipun genus *Hydrometra* (Gambar 8.14B) adalah kosmopolitan. Serangga yang bergerak lambat ini, dengan kemiripan yang dangkal dengan serangga tongkat, kebanyakan merangkak tumbuh-tumbuhan yang mengapung berlebihan atau air yang tenang, memangsa serangga dan krustasea; Namun, beberapa spesies ditemukan di lantai hutan hujan.

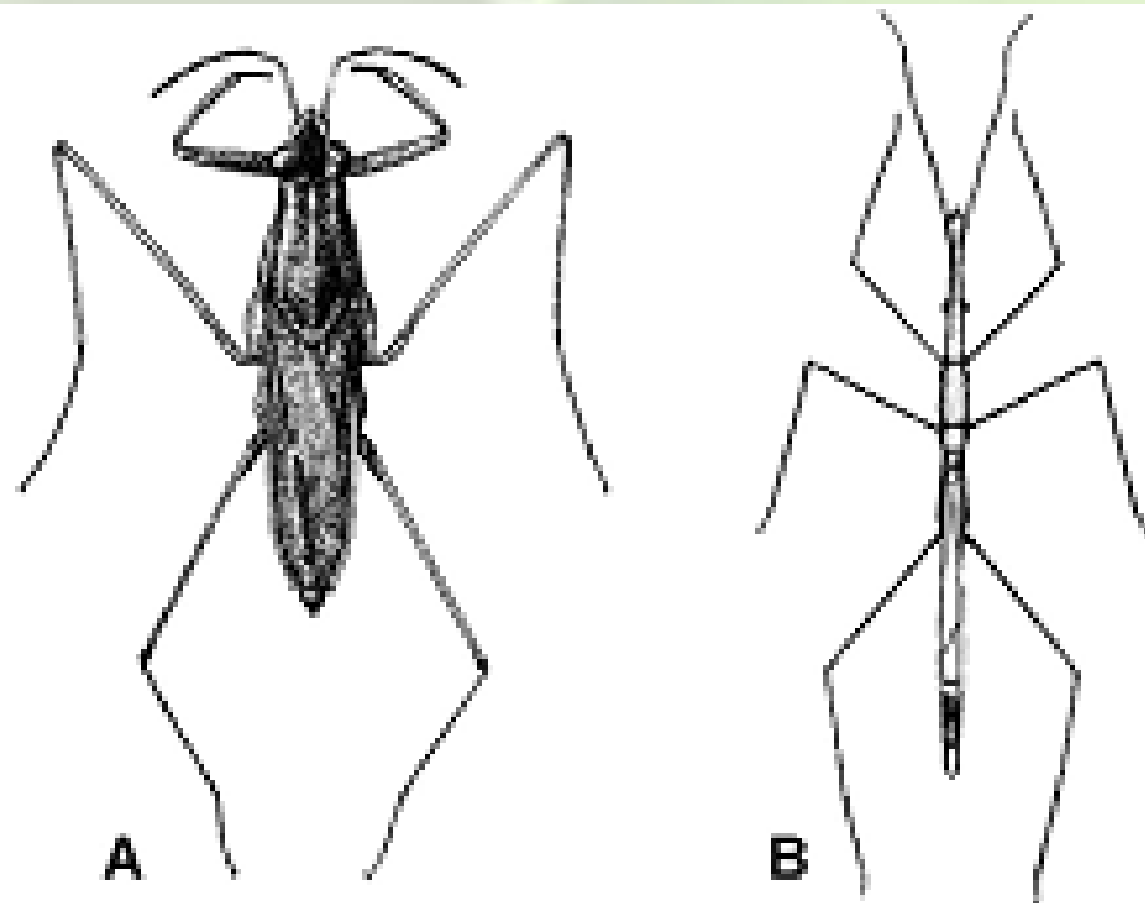


FIGURE 8.14. Gerroidea and Hydrometroidea. (A) A pond skater, *Gerris marginatus* (Gerridae); and (B) a water measurer, *Hydrometra marrii* (Hydrometridae). [A, from R. C. Froeschner, 1962, Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri, *Am. Midl. Nat.* 67(1):208–240. By permission of the American Midland Naturalist. B, from A. R. Brooks and L. A. Kelton, 1967, Aquatic and semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan and Manitoba (Hemiptera), *Mem. Entomol. Soc. Can.* 51:92 pp. By permission of the Entomological Society of Canada.]

Infraorder Leptopodomorpha

Superfamili Leptopodoidea

Sebagian besar anggota kelompok yang sangat kecil ini termasuk dalam famili LEPTOPODIDAE (30 spesies). Ini terutama ditemukan di daerah tropis Belahan Bumi Timur, pada permukaan batu vertikal dan batu besar yang berdekatan dengan sungai tempat mereka memangsa arthropoda lain.

Superfamili Saldoidea

Hampir semua dari 260 spesies Saldoidea termasuk dalam keluarga kosmopolitan SALDIDAE (Gambar 8.15), biasa disebut serangga pantai karena mereka ditemukan di zona intertidal, di dataran lumpur, rawa-rawa dalam garam, dan area terbuka lainnya, tempat mereka memangsa atau mengais-ngais lainnya. invertebrata. Kaki panjang mereka memudahkan pengejaran calon mangsa dengan cepat.



**FIGURE 8.15.** Saldoidea. *Teloleuca pellucens* (Saldidae). [From A. R. Brooks and L. A. Kelton, 1967, Aquatic and semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan and Manitoba (Hemiptera), *Mem. Entomol. Soc. Can.* 51:92 pp. By permission of the Entomological Society of Canada.]

## Infraorder Nepomorpha

### Superfamili Nepoidea

Dua famili serangga air yang kecil tetapi terkenal termasuk dalam kelompok ini, NEPIDAE (200 spesies) dan BELOSTOMATIDAE (150 spesies). Nepidae disebut kalajengking air karena siphon pernapasan posteriornya yang melaluinya terjadi pertukaran gas selama kunjungan berkala ke permukaan air. Famili ini sebagian besar berdistribusi tropis dan subtropis, meskipun beberapa genera umum, misalnya, Ranatra (Gambar 8.16C) dan Nepal (Gambar 8.16D), bersifat kosmopolitan. Di antara Belostomatidae (kutu air raksasa) terdapat beberapa Heteroptera terbesar, beberapa spesies Amerika Selatan mencapai panjang 11 cm. Lethocerus (Gambar 8.16B) memiliki persebaran di seluruh dunia; Spesiesnya berwarna coklat, serangga berbentuk oval dengan kaki depan hewan liar yang digunakan untuk menangkap mangsa, baik invertebrata maupun vertebrata. Terkadang serangga ini menjadi gangguan di tempat pembenihan ikan.

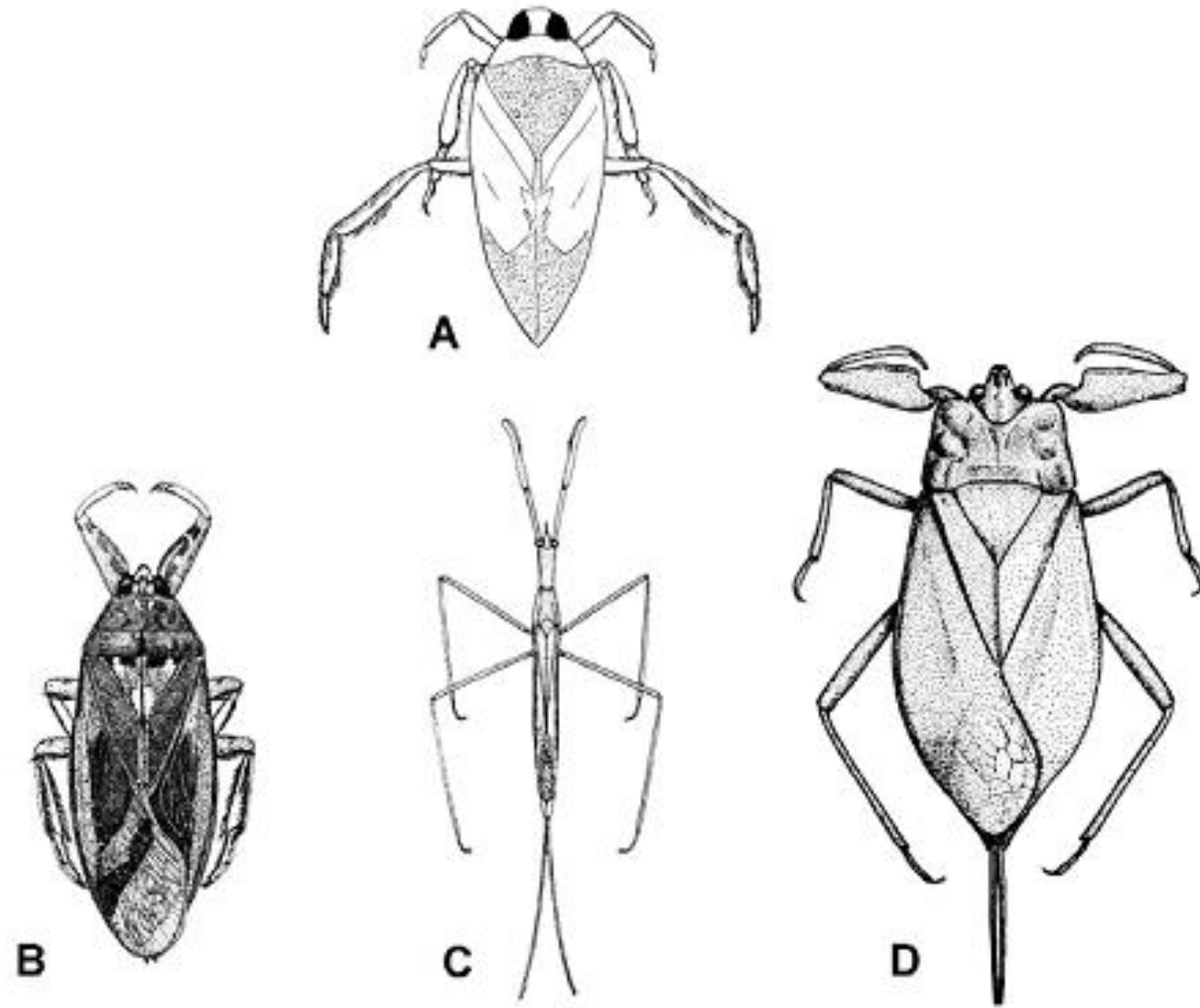
### Superfamili Ochteroidea

Ochteroidea (Gelastocoroidea) mencakup dua famili serangga kecil, pipih, "permukaan menonjol", OCHTERIDAE (30 spesies) dan GELASTOCORIDAE (150 spesies). Kedua keluarga tersebar luas, dan spesies sebagian besar ditemukan di tepi danau dan kolam, dataran lumpur, dll., tempat mereka memberi makan arthropoda lain. Penampilan mereka yang berkutil, bersama dengan kemampuannya untuk melompat, telah memberi mereka nama umum mereka kutu busuk.

### Superfamili Naucoroidea

Semua 170 spesies dari kelompok serangga air yang tersebar luas ini ditempatkan di keluarga NAUCORIDAE. Serangga yang bergerak lambat ini, yang memiliki kemiripan dengan belostom- Aatid, ditemukan di antara vegetasi terendam di air yang bergerak atau tenang di mana mereka menggunakan kaki depan raptorial mereka untuk menangkap mangsa.

Superfamili Notonectoidea Sebagian besar dari 360 spesies Notonectoidea termasuk dalam famili luas NOTONECTIDAE (perenang punggung) (Gambar 8.16A). Seperti yang ditunjukkan oleh nama umumnya, serangga berenang dengan permukaan ventral paling atas. Kaki belakangnya panjang dan seperti dayung, dengan pinggiran bulu di tepi posterior. Perenang punggung, yang merupakan predator, biasanya beristirahat di permukaan air dan, bila terganggu, berenang secara aktif ke bawah bangsal dan menggenggam objek yang terendam. Genera kosmopolitan adalah Notonecta dan Anisops.

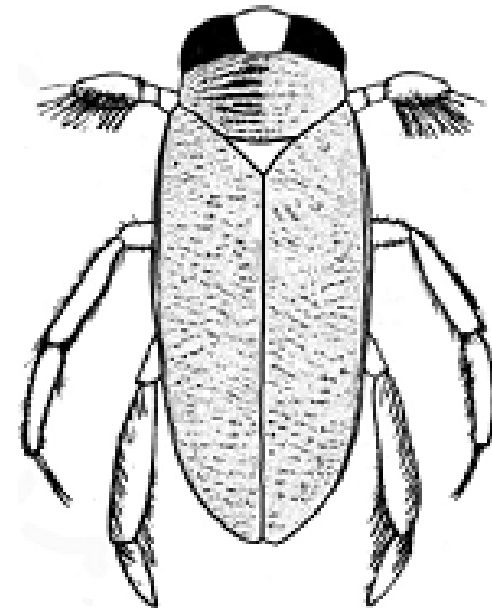


**FIGURE 8.16.** Notonectoidea and Nepoidea. (A) A back swimmer, *Notonecta undulata* (Notonectidae); (B) the giant water bug, *Lethocerus americanus* (Belostomatidae); (C) a water scorpion, *Ranatra fusca* (Nepidae); and (D) a water scorpion, *Nepa apiculata* (Nepidae). [B, C, from A. R. Brooks and L. A. Kelton, 1967, Aquatic and semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan and Manitoba (Hemiptera) *Mem. Entomol. Soc. Can.* **51**:92 pp. By permission of the Entomological Society of Canada. D, from R. C. Froeschner, 1962, Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri, *Am. Midl. Nat.* **67**(1):208–240. By permission of the American Midland Naturalist.]



## Superfamili Corixoidea

Sekitar 500 spesies Corixoidea ditempatkan dalam satu keluarga kosmopolitan, CORIXIDAE (tukang perahu air) (Gambar 8.17). Mereka biasanya serangga mikrofauna yang memakan detritus, alga, dll., Yang mereka tutupi dengan tarsi yang pipih dan berbulu. Namun, beberapa spesies memakan arthropoda air lainnya, menggunakan tarsi depan mereka untuk menemukan mangsa (misalnya, larva chironomid) yang terkubur di dalam substrat. Corixids umumnya menempel pada substrat atau vegetasi yang terendam dengan kaki tengahnya, hanya muncul ke permukaan untuk memperbarui pasokan udara mereka. Kaki belakang diperbesar, diratakan, dan dibatasi dengan rambut untuk keperluan berenang tetapi, berbeda dengan notonektid, koriksid berenang dengan permukaan punggung paling atas.



**FIGURE 8.17.** Corixoidea. A water boatman. *Sigara atropodonta* (Corixidae).

## Infraorder Cimicomorpha

### Superfamili Thaumastocoroidea

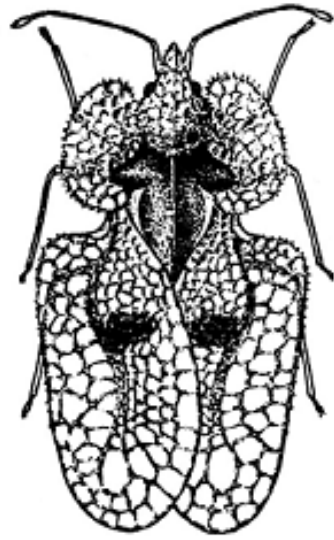
15 spesies Thaumastocoroidea tersusun dalam satu famili, THAUMASTOCORIDAE. Sebagian besar spesies kutu busuk ini adalah spesies Australia, meskipun ada spesies lain di India, Amerika Selatan, Kuba, dan Florida.

### Superfamili Tingoidea

Sekitar 1800 spesies Tingoidea diketahui, sebagian besar termasuk dalam famili TINGIDAE (lacebugs). Anggota keluarga kosmopolitan ini mudah dikenali dari pola mirip lak pada permukaan punggung kepala dan badan, termasuk sayap (Gambar 8.18). Mereka fitofag pada berbagai macam tumbuhan dan kadang-kadang menjadi hama. Beberapa spesies adalah pembentuk galat dan beberapa menunjukkan perawatan ibu terhadap nimfa.

### Superfamili Miroidea

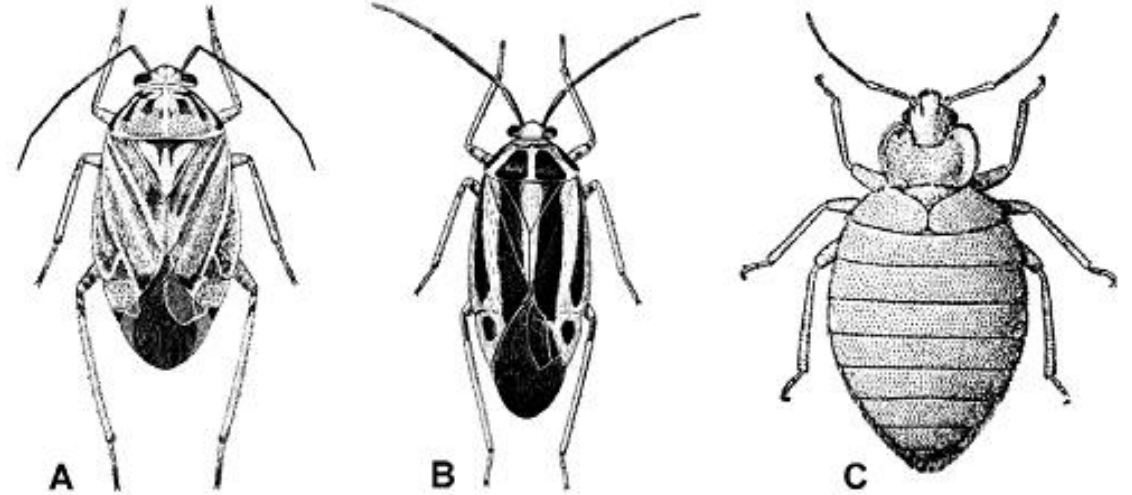
Semua kecuali sekitar dua lusin dari sekitar 10.000 spesies miroid termasuk dalam keluarga MIRIDAE (CAPSIDAE) di seluruh dunia. Mayoritas spesies fitofag, dan kelompok tersebut mencakup beberapa spesies hama penting, misalnya *Lygus lineolaris*, kutu tanaman yang ternoda (Gambar 8.19A), yang memakan kapas, alfalfa, jerami, dan berbagai sayuran dan buah-buahan. Kerabatnya, *Poecilocapsus lineatus*, kutu tanaman berjajar empat (Gambar 8.19B), memakan gooseberry, kismis, mawar, dan berbagai bunga tahunan. Beberapa spesies memakan jamur sementara yang lain omnivora, menghisap cairan tanaman dan serangga (termasuk spesies hama).



**FIGURE 8.18.** Tingioidea. The sycamore lacebug, *Corythuca ciliata* (Tingiidae). [From R. C. Froeschner, 1944, Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri, *Am. Midl. Nat.* 31(3):638–683. By permission of the American Midland Naturalist.]



**FIGURE 8.20.** Reduivoidea. The bloodsucking conenose, *Triatoma sanguisuga* (Reduviidae). [From R. C. Froeschner, 1944, Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri, *Am. Midl. Nat.* 31(3):638–683. By permission of the American Midland Naturalist.]



**FIGURE 8.19.** Miroidea and Cimicoidea. (A) The tarnished plant bug, *Lygus lineolaris* (Miridae); (B) the four-lined plant bug, *Poecilocapsus lineatus* (Miridae); and (C) the bedbug, *Cimex lectularius* (Cimicidae). [A, B, from H. H. Knight, 1941, The plant bugs, or Miridae, of Illinois, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* 22(1):234 pp. By permission of the Illinois Natural History Survey.]

## Superfamili Cimicoidea

Anggota superfamili dari sekitar 1000 spesies ini dipersatukan oleh terjadinya inseminasi hemocoelic (lihat Bab 19, Bagian 4.3.1), pembuahan sel telur di vitellarium ovarium, dan perkembangan embrio pra-ovipositional. Kebanyakan milik tiga keluarga, CIMICIDAE, NABIDAE, dan ANTHOCORIDAE. Nabidae (300 spesies di seluruh dunia) sebelumnya termasuk dalam Reduvidae, tetapi demonstrasi inseminasi hemocoelic pada anggota satu subfamili menyebabkan transfer mereka ke grup ini. Nabids memangsa aktif serangga lainnya. Antokorid (kutu bunga) (500 spesies) membentuk kelompok kutu yang tersebar luas yang sebagian besar memakan darah atau telur arthropoda, kadang-kadang pada serbuk sari, dan jarang pada darah mamalia, termasuk manusia. Mereka ditemukan di bunga, di bawah kulit kayu, atau di serasah daun. Cimicidae adalah famili kutu bersayap kecil (75 spesies) tetapi tersebar luas yang merupakan ektoparasit penghisap darah dari mamalia pasir burung. Termasuk dalam Famili adalah kutu busuk, Cimex lectularius (Gambar 8.19C) (kosmopolitan) dan C. hemipterus (terutama Asia Selatan dan Afrika).

## Superfamili Reduvidae

Hampir semua dari lebih dari 5000 spesies Reduvidae yang dideskripsikan ditempatkan dalam satu famili, REDUVIIDAE, umumnya dikenal sebagai serangga sassin (Gambar 8.20). Semua spesies merupakan predator, terutama pada artropoda lain, meskipun sejumlah memakan darah vertebrata, termasuk manusia. Sebagian besar spesies menyuntikkan air liur yang melumpuhkan jaringan serta membantu pencernaan, menyebabkan gigitan parah dan menyakitkan. Spesies Triatoma dan Rhodnius prolixus carry Trypanosoma cruzi, yang menyebabkan bentuk tidur yang fatal penyakit (penyakit Chagas) pada manusia. Dalam banyak spesies, kaki depan adalah hewan liar. Keluarga itu kosmopolitan, tetapi kaya akan daerah tropis dan subtropis. Beberapa spesies meniru Hemiptera atau disamarkan dengan baik.

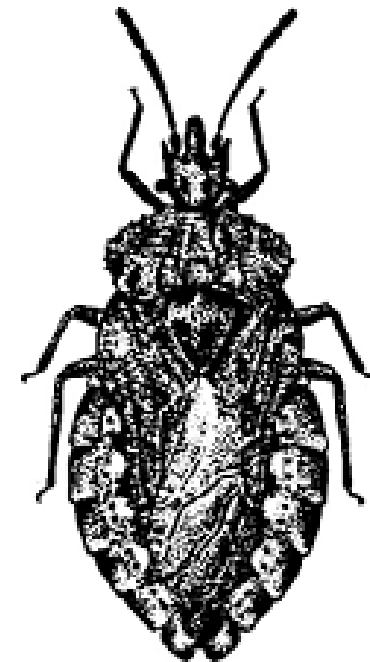
## Infraorder Pentatomomorpha

### Superfamili Aradoidea

Lebih dari 1000 spesies Aradoidea diketahui, semuanya kecuali 10 diantaranya ditempatkan dalam famili ARADIDAE (Gambar 8.21). Aradida tersebar luas dan biasanya terjadi di bawah kulit kayu, di serasah daun, atau di kayu yang membusuk di mana mereka menghisap cairan dari miselia jamur atautubuh buah. Mulut mereka sangat panjang dan sisanya melingkar di dalam kepala.

### Superfamili Idiostoloidea

Hanya sedikit spesies yang terdapat dalam grup ini, semuanya termasuk dalam famili IDIOSTOLIDAE, hanya ditemukan di hutan Nothofagus di Amerika Selatan bagian selatan dan Australia. Kebiasaan dan makanan mereka tidak diketahui.



**FIGURE 8.21.** Aradoidea. *Aradus acutus* (Aradidae). [From R. C. Froeschner, 1942, Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri, *Am. Midl. Nat.* 27(3):591–609. By permission of the American Midland Naturalist.]

## Superfamili Piesmatoidea

Kelompok yang tersebar luas ini hanya berisi sekitar 20 spesies, semuanya dalam keluarga PIESMATIDAE. Meskipun kuman fitofagosa ini secara dangkal menyerupai Tingoidea, studi morfologi mengkonfirmasi bahwa mereka terkait erat dengan Lygaeoidea (di mana mereka kadang-kadang termasuk).

## Superfamili Lygaeoidea

Sekitar 80% dari lebih dari 3600 spesies Lygaeoidea termasuk dalam famili LYGAEIDAE, kelompok yang tersebar luas yang anggotanya biasanya ditemukan di tanah, di antara tumbuhan, atau di bawah bebatuan atau tumbuhan rendah, di mana mereka biasanya memakan benih dewasa yang telah jatuh ke tanah. Beberapa spesies hidup di atas tanah, memakan batang atau biji yang belum menghasilkan dari berbagai tanaman, terutama rerumputan. Beberapa lainnya berbahaya. Beberapa spesies merupakan hama, contoh yang paling terkenal adalah *Blissus leucopterus*, serangga serangga (Gambar 8.22A), yang menyerang tanaman sereal dewasa di Amerika Serikat. Keluarga kecil tapi penting secara ekonomi adalah PYRRHOCORIDAE (300 spesies), yang anggotanya tersebar luas, umumnya kutu hitam dan merah. Beberapa spesies *Dysdercus* (Gambar 8.22B) adalah hama utama kapas dan Malvaceae lainnya yang benihnya (buah kapas) mereka makan. Selama kegiatan ini buah kapas terkontaminasi jamur, yang kemudian menodai serat kapas, maka nama umum pewarna kapas untuk serangga ini. The BERYTIDAE (kutu panggung) (Gambar 8.22C) adalah serangga rahasia yang bergerak lambat yang ditemukan terutama pada tanaman yang tumbuh rendah. Keluarga kecil (160 spesies) tetapi tersebar luas. Anggotanya memiliki tubuh yang sempit dan memanjang serta kaki dan antena yang panjang dan ramping. Meskipun pada dasarnya fitofag, beberapa spesies merupakan predator multifungsi.

## Superfamili Coreoidea

Coreoidea terkait erat dengan Lygaeoidea, dan garis demarkasi antara kedua kelompok seringkali sulit untuk ditentukan. Ada juga ketidaksepakatan atas klasifikasi yang lebih tinggi dari superfamili, beberapa otoritas (misalnya, Carver et al., 1991) mengakui lima famili, yang lainnya menempatkan semua spesies dalam satu famili COREIDAE. Lebih dari 2000 spesies coreid umumnya merupakan serangga berwarna gelap, paling umum di Asia, Afrika, dan Amerika Selatan. Semuanya fitofag, dan sebagian merupakan hama, misalnya kutu labu, *Anasa tristis* (Gambar 8.23), pada Cucurbitaceae di Amerika Utara. Banyak spesies yang bersaing dalam kemampuannya untuk menghasilkan bau busuk. ALYDIDAE (250 spesies di seluruh dunia) memakan bagian vegetatif tanaman dan biji yang matang maupun yang belum matang. Beberapa spesies merupakan hama padi dan, kadang-kadang, kacang-kacangan.

## Superfamili Pentatomoidea

Termasuk di antara 7000 spesies Pentatomoidea adalah perisai yang sudah dikenal dan serangga bau. Kelompok ini dibagi lagi menjadi 15 famili yang sejauh ini yang terbesar, dengan lebih dari 5000 spesies, adalah PENTATOMIDAE. Sebagian besar pentatomid bersifat fitofag, tetapi beberapa bersifat predaceous pada serangga lain, terutama ulat. Mereka biasanya berwarna cerah atau serangga yang mencolok, mampu memancarkan cairan kotor dari kelenjar repugnatorial toraks. Beberapa spesies penting secara ekonomi, misalnya, *Murgantia histrionica*, the harlequin cabbage bug (Gambar 8.24) ditemukan pada kubis dan Cruciferae lainnya.

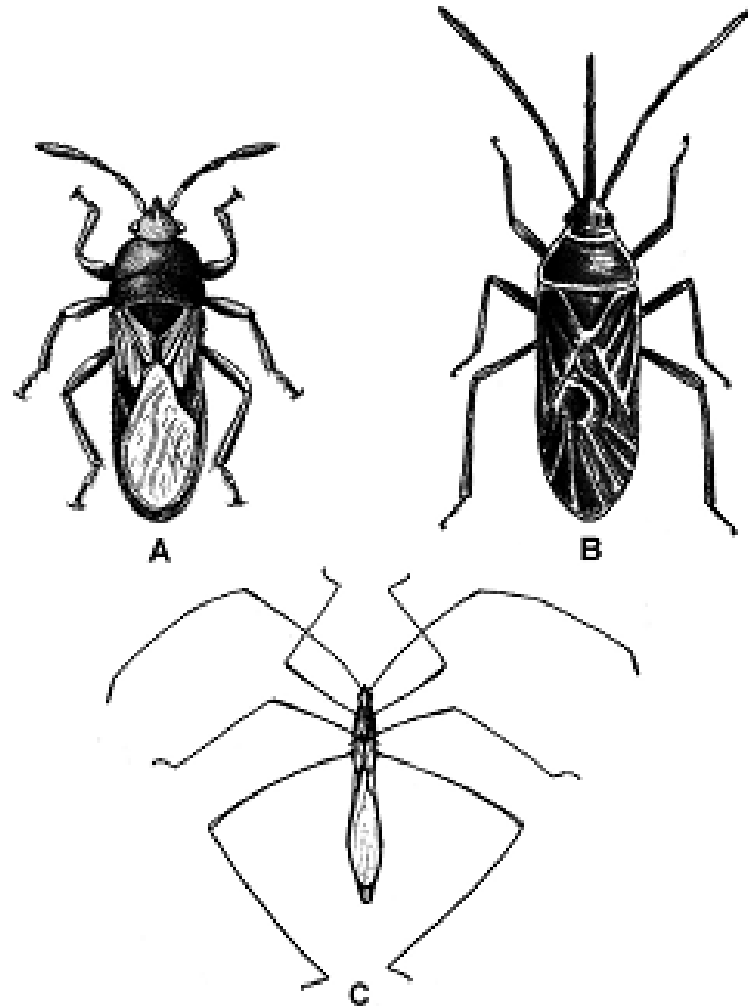


FIGURE 8.22. Lygaeoidea. (A) The chinch bug, *Blissus leucopterus* (Lygaeidae); (B) a cotton stainer, *Dysdercus rufellus* (Pyrrhocoridae); and (C) a stilt bug, *Jalyssa wickhami* (Berytidae). [A, from P.-P. Grassé (ed.), 1951, *Traité de Zoologie*, Vol. X. By permission of Masson, Paris. B, from L. A. Swan and C. S. Papp, 1972, *The Common Insects of North America*. Copyright 1972 by L. A. Swan and C. S. Papp. Reprinted by permission of Harper & Row, Publishers, Inc. C, from R. C. Froeschner, 1942, *Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri*, *Am. Midl. Nat.* 27(3):591–609. By permission of the American Midland Naturalist.]

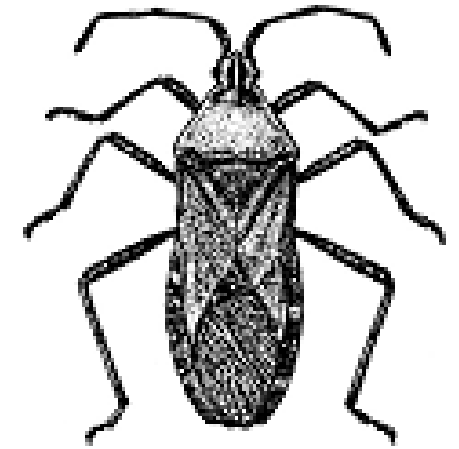


FIGURE 8.23. Coreoidea. The squash bug, *Anasa tristis* (Coreidae). [From R. C. Froeschner, 1942, *Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri*, *Am. Midl. Nat.* 27(3):591–609. By permission of the American Midland Naturalist.]



FIGURE 8.24. Pentatomoidea. The harlequin cabbage bug, *Margantia histrionica* (Pentatomidae). [From R. C. Froeschner, 1941, *Contributions to a synopsis of the Hemiptera of Missouri*, *Am. Midl. Nat.* 26(1):122–146. By permission of the American Midland Naturalist.]



# D. Thysanoptera

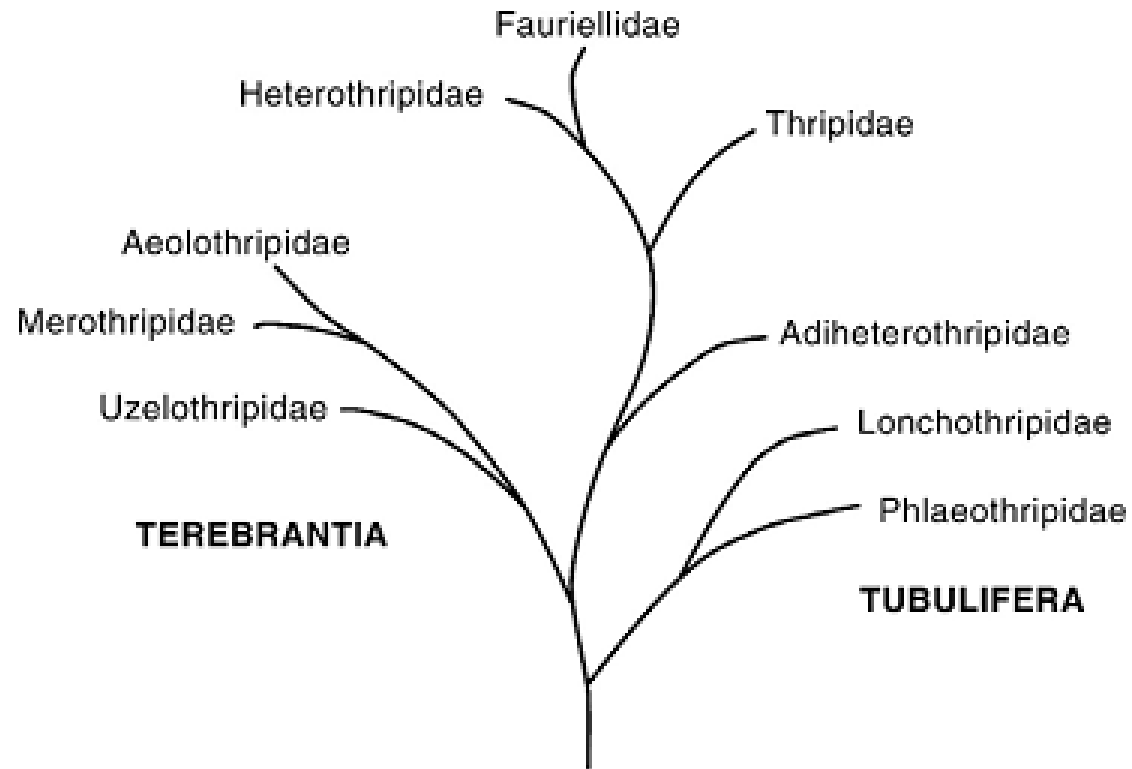
Sinonim: Physapoda, Thripida

Nama umum: thrips

Serangga bertubuh kecil; kepala dengan antena pendek empat sampai sembilan segmen, bagian mulut struktur asimetris, mata majemuk kecil tapi menonjol, ada atau tidak ada oselus; prothorax besar dan bebas, kaki-kaki dengan tarsi tidak beruas-ruas atau dua-segmen dan vesikel-vesikula eversibel terminal, sayap-sayap bila ada sempit dan dibatasi dengan longsetae; genitalia eksterna bervariasi, cerci selalu tidak ada.

Hampir 5200 spesies yang dideskripsikan termasuk dalam ordo yang tersebar luas ini, termasuk sekitar 700 di Amerika Utara, 420 di Australia, dan 160 di Inggris. Banyak spesies tersebar sangat luas baik sebagai hasil dari arus alami arus angin atau karena perdagangan. Beberapa ratus spesies secara ekonomi penting untuk berbagai tingkat baik sebagai hama, terutama sebagai vektor penyakit, atau sebagai predator menguntungkan bagi hama arthropoda lainnya.

# Filogeni dan Klasifikasi



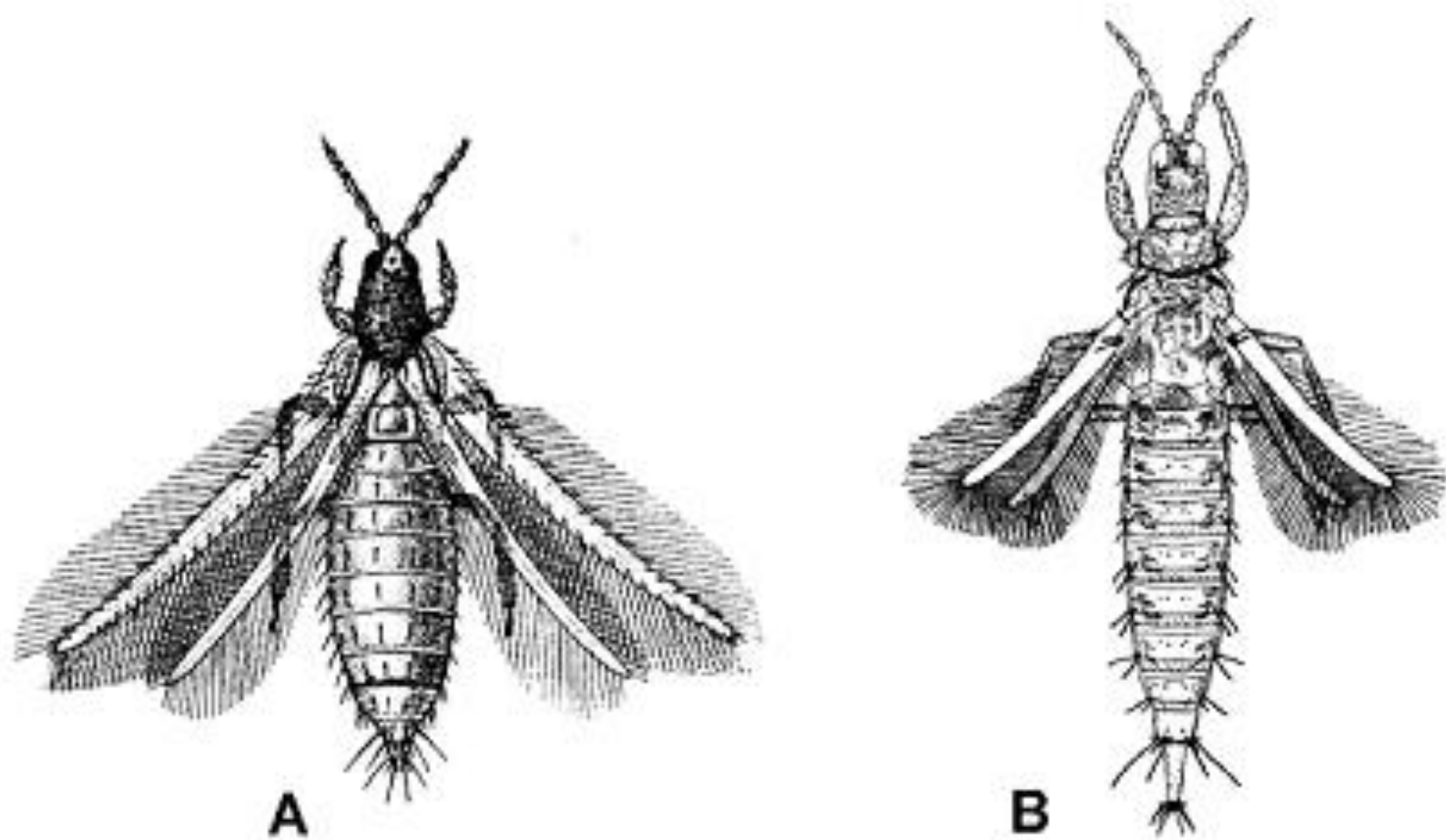
**FIGURE 8.25.** A proposed phylogeny of the Thysanoptera. [After B. S. Heming, 1993, Structure, function, ontogeny, and evolution of feeding in thrips, in: *Functional Morphology of Insect Feeding* (C. W. Schaefer and R. A. B. Leschen, eds.), Thomas Say Publications in Entomology: Proceedings. By permission of the Entomological Society of America.]

## Subordo Terebrantia

*Uzelothrips scabrosus*, dikumpulkan di Brasil dan Singapura pada ranting dan serasah yang mati, adalah spesies tunggal dalam famili UZELOTHRIPIDAE. Hubungannya dengan Terebrantia lain tetap bersifat dugaan tetapi, atas dasar tentoriumnya yang berkembang sepenuhnya, Mound et al. (1980) menyarankan bahwa itu mungkin bentuk relik. MEROTHRIPIDAE membentuk kelompok Neotropis kecil yang 15 spesiesnya terdapat pada serasah daun atau pada ranting mati. Keluarga tersebut memiliki beberapa karakter yang menunjukkan bahwa itu mungkin yang paling primitif dari Thysanoptera yang masih ada. Sebagian besar dari 260 spesies AEOLOTHRIPIDAE hidup di daerah beriklim sedang di Belahan Bumi Utara dan Selatan. Mereka kebanyakan memakan arthropoda lain meskipun beberapa spesies memakan serbuk sari atau jaringan tumbuhan vaskular. HETEROTHRIPIDAE (70 spesies) (sebagaimana didefinisikan oleh Mound et al., 1980) adalah kelompok tumbuhan serbuk sari di Dunia Baru yang ditemukan di pohon dan di dataran rendah. FAURIELLIDAE dan ADIHETEROTHRIPIDAE, dengan empat dan lima spesies serbuk sari, masing-masing, awalnya termasuk dalam keluarga sebelumnya. Fauriellida termasuk dua genera dari Afrika selatan dan satu dari Eropa selatan, adiheterothripids satu genus dari Amerika Utara bagian barat dan yang kedua yang berkisar dari Mediterania timur ke India. Kelompok terbesar dan paling terspesialisasi di subordo ini adalah keluarga kosmopolitan THRIPIDAE (1710 spesies). Meskipun beberapa thripid bersifat predaceous, pollenophagous, atau fungivora, sebagian besar getah feedon didapat dari epidermis atau mesofil tumbuhan berpembuluh. Kebanyakan hama thrips termasuk dalam famili ini dan menyebabkan kerusakan baik secara langsung dengan secara umum melemahkan inangnya atau secara tidak langsung dengan berperan sebagai vektor virus penyebab penyakit. Beberapa spesies hama telah diangkut melalui perdagangan ke banyak bagian dunia. *Taeniothrips inconsequens*, pir thrips (Gambar 8.26A), adalah spesies Eropa yang sekarang tersebar luas melalui Amerika Utara di mana ia merupakan hama utama maple gula. *Taeniothrips simplex*, *thegladiolus thrips*, adalah spesies lain yang tersebar luas. *Thrips tabaci*, onion thrips, adalah spesies kosmopolitan, yang, meskipun lebih menyukai singa, diketahui juga memakan banyak tanaman lain, termasuk tomat, tembakau, kapas, dan kacang-kacangan. Ini, dan spesies lain dari Thrips dan *Frankliniella* r, diketahui menularkan virus yang menyebabkan tomat layu berbintik. Spesies *Limothrip* (grainthrips) merupakan hama penting tanaman sereal di berbagai belahan dunia.

## Subordo Tubulifera

Semua kecuali satu spesies (*Lonchothrips linearis*; LONCHOTHRIPIDAE) di subordo ini dari sekitar 3100 spesies ditempatkan dalam keluarga kosmopolitan PHLAEOTHRIPIDAE (Gambar 8.25B). Phlaeothripids umumnya thrips besar, kadang-kadang mencapai lebih dari 10 mm panjangnya, yang menunjukkan berbagai gaya hidup. Moundet al. (1980), berdasarkan tubuh yang umumnya rata secara dorsoventral, menyatakan bahwa anggota awal keluarga dasfungus hidup di bawah kulit kayu. Sebagian besar spesies yang masih ada terus memakan jamur, termasuk spora mereka, sementara yang lain lebih menyukai lumut, lumut, bunga, daun dan batang angiospermae (beberapa kausinggall), atau artropoda kecil. Crespi (1992) telah menunjukkan bahwa beberapa spesies pembentuk galaksi telah mengembangkan eusosialitas, betina pendiri yang menghasilkan keturunan bersayap penuh dan bersayap pendek. Yang terakhir ("tentara") memiliki kaki depan yang besar dan bersenjata yang dapat digunakan untuk mempertahankan koloni dari calon penyerang, terutama spesies thrips lainnya, tetapi termasuk semut dan ulat.



**FIGURE 8.26.** Thysanoptera. (A) The pear thrips, *Taeniothrips inconsequens* (Thripidae); and (B) *Liothrips citricornis* (Phlaeothripidae). [A, from P.-P. Grassé (ed.), 1951, *Traité de Zoologie*, Vol. X. By permission of Masson, Paris. B, from L. J. Stannard, Jr., 1968, The thrips, or Thysanoptera, of Illinois, *Bull. Ill. Nat. Hist. Surv.* 29(4):215–552. By permission of the Illinois Natural History Survey.]

A close-up photograph of a butterfly with brown and white wings resting on a vibrant green leaf. The butterfly is positioned in the center-left of the frame. The text "TERIMAKASIH...." is superimposed in the center of the image in a black, sans-serif font. The background is a soft-focus green, suggesting a natural outdoor setting.

TERIMAKASIH....