



MENGENAL LEBIH DALAM PARASIT

OLEH :

drh Dian Ayu Kartika Sari ,M.Vet
drh Intan Permatasari Hermawan,M.Si
drh Ady Kurnianto,M.Si
drh Junianto Wika Adi Pratama,M.Si
PPDH Interna FKH UWKS



**PENERBIT
UWKS PRESS**

MENGENAL LEBIH DALAM PARASIT

drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet.
drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si.
drh. Ady Kurnianto, M.Si.
drh. Junianto Wika Adi Pratama, M.Si.
PPDH Interna FKH UWKS



**PENERBIT
UWKS PRESS**

MENGENAL LEBIH DALAM PARASIT

ISBN

Ukuran buku 21 & 29,7 cm

54 hlm

Cetakan ke -1, Bulan Desember Tahun 2022

Penulis:

drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet.
drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si.
drh. Ady Kurnianto, M.Si.
drh. Junianto Wika Adi Pratama, M.Si.
PPDH Interna FKH UWKS

Editor:

Yudha Popiyanto, S.Pd., M.Pd.

Penerbit:

UWKS PRESS

Anggota IKAPI No.206/Anggota Luar Biasa/JTI/2018

Anggota APPTI No.002.071.1.12019

Jl. Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya Jawa Timur 60225

Telp. (031) 5677577

Hp. 085745182452 / 081703875858

Email : uwkspress@gmail.com / uwkspress@uwks.ac.id

**Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara apapun,
termasuk dengan penggunaan mesin fotokopi, tanpa izin sah dari penerbit**

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang hanya berkat rahmat dan hidayah-nya semata, telah memberi kesempatan kepada penulis untuk membuat buku Mengenal lebih dalam Parasit untuk mahasiswa kedokteran hewan, PPDH, dan bagi medik veteriner.

Buku ini mempelajari tentang endoparasit, ektoparasit dan protozoa saluran cerna dan protozoa darah. Harapan penulis, buku ini hendaknya dapat menjadi pegangan bagi mahasiswa, PPDH serta dokter hewan di lapangan yang berhubungan langsung dengan masyarakat.

Disadari oleh penulis, bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan bagi kesempurnaan pada penerbitan selanjutnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa, PPDH dan dokter hewan dan berbagai kalangan pembaca yang berminat.

Surabaya, 1 Desember 2022

Tim Penulis

SINOPSIS

Buku ini adalah buku ilmiah kedokteran hewan yang berisi ilmu parasitologi. Parasit adalah makhluk hidup yang memanfaatkan inangnya sebagai habitat dan sumber makanan, sehingga dapat menyebabkan masalah kesehatan pada inangnya. Agar upaya pencegahan dan pengendalian parasit bisa diterapkan dengan baik, maka dalam buku ini kita akan mengenal lebih dalam jenis-jenis parasit yang dapat menyerang hewan beserta sifat, morfologi dan siklus hidupnya.

UWKSPress

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
SINOPSIS.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
1. EKTOPARASIT	1
1.1. KELAS INSEKTA	1
1.1.1. ORDO DIPTERA	3
1.1.1.1. SUBORDO NEMATOCERA.....	4
1.1.1.2. SUBORDO BRACHYCERA	9
1.1.1.3. SUBORDO CYCLORRHAPHA	10
1.1.2. ORDO PHTHIRAPTERA	17
1.1.2.1. SUBORDO MALLOPHAGA.....	17
1.1.2.2. SUBORDO ANOPLURA.....	19
1.1.2.3. SUBORDO RHYNCHOPHIRINA	21
1.1.3. ORDO SIPHONAPTERA	21
1.2. KELAS ARACHNIDA	23
1.2.1. ORDO OPILIOACARIFORMES	24
1.2.2. ORDO PARASITIFORMES	24
1.2.2.1. SUBORDO MESOSTIGMATA.....	24
1.2.2.2. SUBORDO METASTIGMATA	26
1.2.3. ORDO ACARIFORMES.....	31
1.2.3.1. SUBORDO PROSTIGMATA	32
1.2.3.2. SUBORDO ASTIGMATA.....	32
2. FILUM PROTOZOA.....	36
2.1. ORDO EUCCOCCIDIORIDA	39
2.1.1. SUBORDO EIMIRIORINA	39
2.1.2. FAMILY EIMIRIIDAE	40
3. FILUM AMOEBOZOA.....	41
4. FILUM EUGLENOZOA	42
5. FILUM PARABASALIA	44
5.1. FILUM TRICHOMONADEA	44
5.2. ORDO HAEMOSPORORIDA	45

5.3. ORDO PIROPLASMORIDA	47
6. KINGDOM BACTERIA PHYLUM PROTEOBACTERIA	49
6.1. GENUS ANAPLASMA	50
6.2. GENUS TOXOPLASMA	51
DAFTAR PUSTAKA	53

UWKSPress

PARASIT

Parasite merupakan hubungan dimana salah satu menjadi parasite dengan memanfaatkan inangnya seperti menjadikan inang sebagai habitat dan sumber makanan . parasite hidup pada inangnya. Tubuh inang menjadi lingkungan primer bagi parasite, sedangkan lingkungan hidup inang menjadi lingkungan sekunder bagi parasite. Parasite tidak menyebabkan kematian secara langsung terhadap inang, karena dia tidak memakan inang sekaligus namun hanya memanfaatkan Sebagian dari tubuh inang (baik sebagai sumber makanan maupun sebagai tempat tinggal) (Sigit dkk., 2006).

Berdasarkan tempat hidupnya parasite di kelompokkan menjadi dua yaitu **Ektoparasit** dan **Endoparasit**. **Ektoparasit** (Ektozoa) adalah parasit yang hidup di permukaan kulit atau didalam telinga luar, contoh Artopoda; kutu, pinjal, lalat, nyamuk, caplak, dan tungau, sedangkan **Endoparasite** (Endozoa) adalah parasit yang hidup didalam rongga dalam system (sirkulasi, respirasi), rongga dada, rongga perut, daging atau jaringan lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan dunia luar, contoh; cacing saluran pencernaan, cacing jantung, dan protozoa darah. Selain itu, dikenal juga istilah vector yaitu golongan hewan atau tumbuhan yang menjadi pembawa agen penyakit (Sigit dkk., 2006).

1. EKTOPARASIT

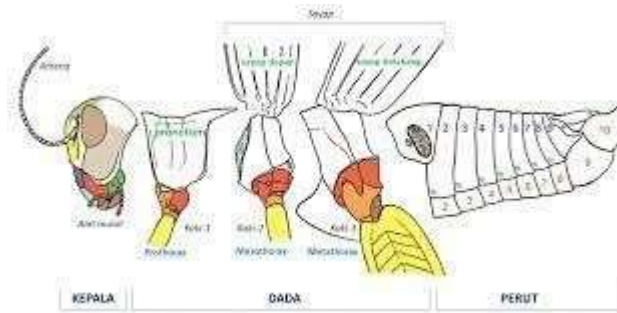
Arthropoda adalah ilmu yang mempelajari tentang Filium Arthropoda berdasarkan klasifikasinya arthropoda dibagi atas 4 subfilium yakni Trilobita, Chelicerata, Crustacea dan Atelocerata. Kelas insekta termaksud dalam subfilium Atelocerata dan Archnida termaksud dalam subfilium Chelicereta, keduanya bersifat sebagai parasit pada ternak.

1.1. KELAS INSEKTA

Kelas insekta / serangga kira-kira terdiri 70% dari semua spesies hewan yang telah diketahui. Anatomi insekta diuraikan sebagai berikut

- **Kepala** : berbentuk bulat, terdiri atas sejumlah lempengan sklerit, pada bagian depan tubuh.
- **Antena** : terletak antara atau didepan mata majemuk, bentuknya bervariasi sebagian panjang banyak segmen (nyamuk), pendek melengkung (lalat rumah), bulu atau sering berbulu halus khusus (*aristae*)
- **Mulut** : terdiri atas **labruan** atau bibir atas, **labium** bibir bawah.

- **Toraks** : terdiri dari atas 3 segmen, yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks.
- **Kaki** : terdiri atas *coxa basal* yang terikat langsung dengan tubuh, bagian kaki berikutnya adalah *trochanter*, femur, tibia, dan tarsus..
- **Sayap** : keadaan normal terdapat sepasang sayap, tetapi pada diptera sepasang sayap posterios mengecil dan berubah menjadi alat keseimbangan atau halter.
 - **Abdomen** : alat penempel kopulasi, ovipositor dan alat genitalia eksternal
- **Sistem respirasi** : terdiri atas suatu sistem percabangan saluran-saluran trakea, yang berhubungan dengan udara luar melalui spirakel pada sisi tubuhnya.
 - **Saluran pencernaan** terdiri atas stomodeum, mesenteron, dan proctodaeum.
- **Sistem vaskulerisasi** : terdiri atas jantung dibagian dorsla tubuh, sebuah aorta dan rongga tubuh umum atau haemocoele.

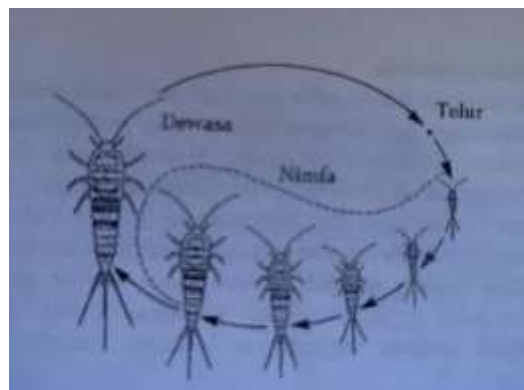


Gambar 1 struktur umum Insekta (Harwood and James, 1979)

Tiga Tipe Metamorfosis Insekta

A. Tidak mengalami metamorfosis atau ametabola

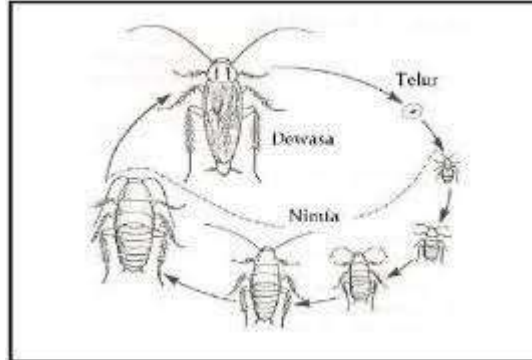
Contoh : Thysanura, Diplura, dan Collembola. Bentuk pradewasa disebut nimfa



Gambar 2. *Ametabola* pada ordo *Thysanura* (sigit dkk., 2006)

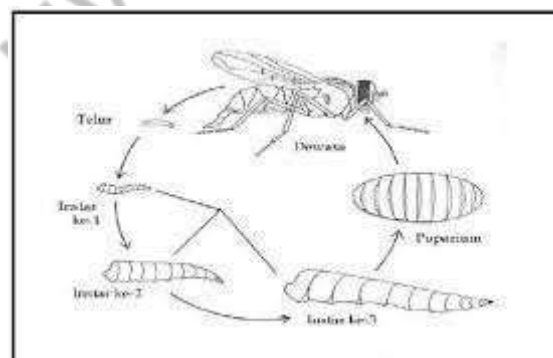
B. Metamorfosis sederhana : Berubah secara bertahap dari telur sampai dewasa.

Contoh : *Phitiraptera* (kutu), *Hemiptera* (kepik), *Isoptera* (rayap), *Orthoptera* (belalang), dan *Dictyoptera* (lipas). Selain metamorfosis sederhana tetapi stadium pradewasanya hidup di air, contoh Odonata (capung).



Gambar 3. Metamorfosis sederhana pada ordo Dictyoptera (Sigit dkk., 2006)

C. Metamorfosis sederhana : Perubahan struktur tubuh pada serangga ini sangat besar dari berbagai stadium. Serangga ini dianggap paling maju perkembangannya dalam sejarah evolusi. Kelompok ini disebut Holometabola. Contoh: Diptera (lalat), Coleoptera (kumbang), Hymenoptera (semut, lebah, tawon) Lepidoptera (kupu-kupu) dan Siphonaptera (pinjal). Pada metamorfosis lengkap bentuk pradewasa yang menetas dari telur disebut larva. Larva tumbuh dan bahkan menjadi bentuk diam disebut pupa (chrysalis). Di dalam pupa terbentuk imago (dewasa).



Gambar 4. Metamorfosis sempurna pada ordo Diptera (Sigit dkk., 2006)

1.1.1. ORDO DIPTERA

Diptera, yang terdiri atas subordo Nematocera, Brachycera dan Cyclorrhapha disertai famili, genus dan spesiesnya yang meliputi klasifikasi, morfologi, inang, predileksi dan siklus hidupnya. Nyamuk dan lalat termasuk dalam (ordo Diptera,) hanya mempunyai sepasang sayap yang berfungsi dan bermembran (Levine., 1990).

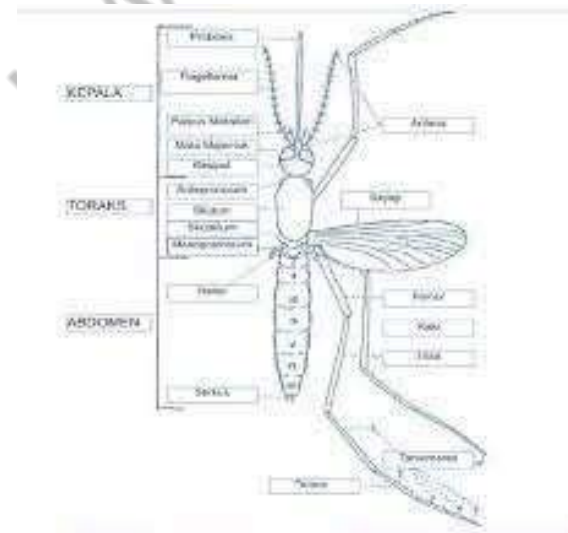
1.1.1.1. SUBORDO NEMATOCERA

Antena insekta dewasa lebih panjang dari toraks dan kepala. Antena terdiri atas delapan segmen lebih dengan perkecualian, dua segmen terdekat dengan kepala, semuanya serupa hampir sama. Subordo ini terdiri atas beberapa famili yang penting dalam dunia veteriner dan kesehatan manusia (Levine., 1990).

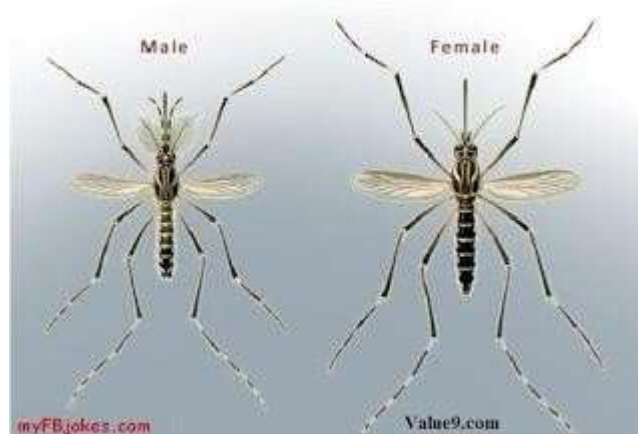
Famili Culicidae : famili ini terdiri atas nyamuk, yaitu serangga berukuran kecil, halus, langsing, dan kakinya panjang. Nyamuk termasuk ke dalam ordo Diptera, famili Culicidae, dengan tiga subfamili, yaitu Toxorhynchitinae (*Toxorhynchites*), Culicinae (*Aedes, Culex, Mansonia, Armigeras*). Beberapa jenis nyamuk dapat dijumpai dimana-mana seperti *Culex quiquefasciatus*, dan *Aedes aegypt*.

Morfologi Tubuh Nyamuk

Nyamuk dewasa berukuran panjang 3-6 mm, langsing, kaki panjang kepalanya spheris hampir seluruhnya diliputi oleh sepasang mata majemuk yang hampir bersentuhan. Sayap panjang dan sempit dengan vena serta terlipat di atas perutnya pada saat istirahat. Pada betina probosis panjang disesuaikan untuk menusuk dan mengisap darah. Antena panjang (filiformis) dan langsing terdiri atas 15 segmen, Antena nyamuk jantan memiliki banyak bulu disebut antena plumose, sedangkan pada betina sedikit berbulu disebut antena pilose (Seddon., 1967).

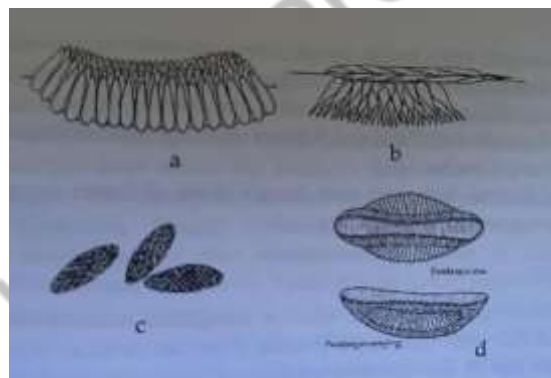


Gambar 5. Diagram tubuh nyamuk betina (sigit dkk., 2006)

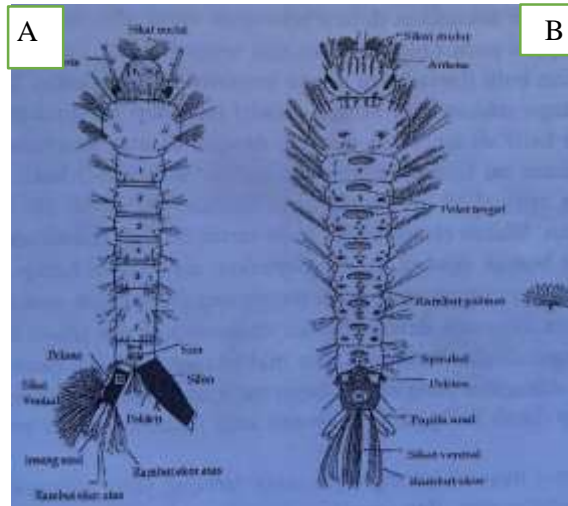


Gambar 6. Antena nyamuk jantan dan betina (Hastutiek dkk., 2014)

Telur nyamuk diletakkan bisa secara berderet-deret seperti rakit dipermukaan air (*Culex*) dan pada tumbuhan air (*Mansonia*) atau satu persatu diletakkan pada dinding bejana yang berisi air (*Aedes*). Telur nyamuk *Anopheles* diletakkan satu persatu diatas permukaan air, menyerupai perahu dengan pelampung dari chorion yang berlekuk-lekuk di sebelah lateral.

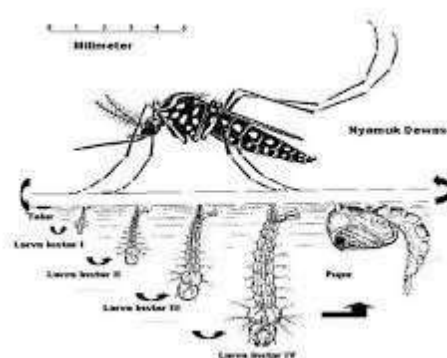


Gambar 7. Telur (a) *Culex*, (b) *Mansonia*, (c) *Aedes*, (d) *Anopheles* (Sigit dkk., 2006) Tubuh larva seringkali tertutup oleh rambut-rambut keras yang panjang. Larva nyamuk *Culex* memiliki sifon yang tumbuh langsing dan pekten yang berbentuk sempurna dan umumnya mempunyai lebih dari satu kelompok rambut. Pada *aedes* bentuk sifon tidak langsing dan hanya memiliki satu pasang serta pekten yang tumbuh tidak sempurna, pada *mansonia* sifon lancip sesuai untuk menusuk tumbuhan air ketika mendapatkan oksigen.



Gambar 8. (a) Larva *culicinae*, (b) Larva *Anopheles* (Sigit dkk., 2006)

Siklus Hidup : Di dalam siklus hidupnya, nyamuk mengalami metamorfosis sempurna (holometabola), yaitu telur, larva (jentik), pupa dan dewasa. Telur diletakkan di atas air dan di atas tanaman mengapung, telur *Aedes aegypti* dapat tahan hidup dalam waktu lama tanpa air, meskipun harus tetap dalam lingkungan yang lembap. Larva dan pupa memerlukan air untuk kehidupannya. Telur dapat diletakkan dalam kelompok masa telur atau dalam bentuk rakit telur seperti pada *Culex* atau tunggal seperti *Aedes*. Larva mengalami 4 kali pergantian kulit (instar) dan segera berubah menjadi pupa. Bentuk pupa, yaitu fase tanpa makan dan sangat sensitif terhadap pergerakan air, sangat aktif jungkir balik di air. Nyamuk dewasa jantan umumnya hanya tahan hidup selama 6-7 hari, sangat singkat hidupnya dan makanannya adalah cairan tumbuhan atau nektar, sedangkan yang betina dapat mencapai 2 minggu lebih di alam dan bisa mengisap darah berbagai jenis hewan atau manusia, untuk produksi telur- telurnya.



Gambar 9. Siklus hidup *Aedes aegypti* (Zhu., 2008)

Famili Ceratopogonidae : Spesies insekta famili ini berukuran kecil sehingga disebut juga namuk penggigit punkies atau *no-see-ums* di Amerika Serikat. Di Australia Ceratopogonidae bersama-sama dengan Simuliidae disebut lalat pasir (*sand flies*). Di Indonesia genus yang penting adalah *Culicoides* (Zhu., 2008).



Gambar 10. Nyamuk *Culicoides* (Hastutiek dkk., 2014)

Morfologi : bagian mulutnya membentuk probosis pendek disesuaikan untuk mengisap darah. Mandibula bertindak sebagai penggantung. Toraks membungkuk di atas kepala. Antena panjang disebut plumes pada jantan dan pilose pada betina. Hanya Ceratopogonidae jantan yang menggigit (Seddon., 1967). Sayap Ceratopogonidae tidak mempunyai sisik tetapi mempunyai bulu Sayap dari beberapa Ceratopogonidae berbercak dan vena anteriornya lebih kaku dari pada yang belakangnya, meliputi suatu daerah kecil yang disebut sel radial pertama dan kedua dan vena yang lain membentuk dua garpu median, yang cabangnya berakhir di tepi sayap. Sayap dilipat mendatar di atas abdomen (Hastutiek dkk., 2014).

Siklus Hidup : Beberapa spesies menyerang ternak terutama unggas (ayam) tetapi yang lain menyerang insekta lain seperti nyamuk, kumbang dan kupu-kupu. Lalat ini menggigit sepanjang hari, walaupun dalam keadaan tertentu seperti pagi hari dan menjelang malam jumlahnya sangat banyak.

Telur diletakkan dalam kelompok, jarang dalam keadaan tunggani, tempat pembiakan ialah pasir yang basah, lumpur, kolam, aliran sungai, lubang pohon, tanaman membusuk, timbunan kotoran ternak dan di bawah kulit kaya pohon-pohonan. Spesies tertentu berbiak dalam pasir dan lumpur di pantai (Seddon., 1967). Anggota Ceratopogonidae semuanya predator pada tingkat dewasa sangat penting dalam peternakan. Siklus hidup dari telur sampai dewasa dapat berlangsung 4-7 bulan tergantung pada suhu dan kelembaban tertentu.

Tingkat dewasa dari *Culicoides* berukuran 1-3 mm panjangnya dan dapat melalui jaring nyamuk yang biasa.

Famili Simuliidae : Spesies dari famili ini sering disebut lalat hitam (*black flies*) atau nyamuk kerbau (*buffalo gnats*). Toraks bungkuk di atas kepala dan probosis penyobek pendek. Antena pendek mempunyai 11 segmen, tetapi berbeda dengan Ceratopogonidae dan Culicidae tidak ada plumose maupun pilose. Sayap lebar dan tidak berbercak. Sayap tidak bersisik dan tidak berbulu kecuali pada vena anterior yang tebal berbulu kasar. Tubuh ditutupi dengan bulu berwarna perak yang pendek. Genus yang penting adalah *Simulium* (Moning's., 1962).

Siklus Hidup: Telur diletakkan pada batu atau tanaman yang berada dekat dengan permukaan air yang mengalir. Lalat betina meletakkan telurnya dengan ovipositor ke dalam air dan sekali meletakkan telur, beratus-ratus telur dilepaskan. Telur menetas dalam waktu 4-12 hari tergantung suhu. Larva bentuknya silindris dan bertaut dengan bagian posteriornya yang menyerupai organ pengisap yang dilengkapi dengan sebuah kait kecil. Larva tetap dapat bergerak.



Gambar 11. *Simulium sp* (Phasuk *et al.*, 2013)

Famili Psychodidae : Psychodidae umumnya dikenal sebagai lalat pasir (*sand flies*) atau nyamuk burung hantu (*owl midges*). Ukurannya kecil seperti nyamuk, jarang melebihi 5 milimeter panjangnya. Tubuh dan sayapnya berbulu. Kaki bentuknya panjang. Sayap diletakkan seperti atap di atas abdomen pada saat istirahat. Bagian mulut pendek atau ukuran sedang. Antena panjang terdiri atas 16 segmen yang sering menyerupai alat bidik senapan dan tebal tertutup bulu. Palpi melengkung dan berbulu. Genus yang penting adalah *Phlebotomus*.

Siklus Hidup : Telur diletakkan di tempat lembap dan gelap seperti celah batu dan di antara batu-batu. *Phlebotomus papatasi* meletakkan 40-80 telur tiap peletakan telur. Suhu yang diperlukan adalah di atas 15°C dan bila lebih rendah maka embrio di dalamnya menjadi dorman. Lalat aktif hanya pada malam hari dan bersembunyi di tempat-tempat gelap pada siang hari. Lalat ini penerbang yang lemah dan yang betina beberapa spesies mengisap darah. Lalat ini mampu melewati jaring biasa dan akan mencari lobang untuk meloloskan diri.

1.1.1.2. SUBORDO BRACHYCERA

Ordo ini mempunyai 16 famili yang berbeda-beda tingkatannya sebagai predator insekta. Famili yang penting dalam bidang veteriner dari subordo ini hanya Tabanidae yang mengisap darah vertebrata. Antena lebih pendek dari pada toraks dan hanya tiga segmen. Segmen terakhir membentuk cincin. Arista dapat ditemukan pada antena dan terletak di ujung. Palpi maksila tertanam lurus ke depan (*porrect*). Abdomen biasanya terdiri atas 7 segmen yang tampak. Larva mempunyai kepala lengkap dan dapat ditarik ke dalam tubuh dan mandibula menggigit vertikal (Hastutiek dkk., 2014).

Famili Tabanidae : lalat ini dikenal sebagai lalat kuda atau *breeze flies*. Ukurannya besar, lalatnya gesit dengan sayap yang kuat dan mata yang besar. Mata yang jantan hampir berdekatan, sedangkan mata yang betina berjauhan.

Probosis pada *Tabanus* dan *Haematopota* relatif pendek dan lebih panjang, pada *Chrysops*. Pada spesies dari genus *Tabanus*, *Haematopota* dan *Chrysops* probosis lunak dan menggantung ke bawah. Ketiga genus ini dapat dibedakan dari antenanya. Pada genus *Chrysops* (lalat kijang), segmen antena kedua dan ketiga panjang, sedangkan segmen ketiga (terakhir) mempunyai empat lingkaran cincin. Pada spesies *Haematopota* (lalat totol) segmen pertama antena besar dan kedua lebih sempit sedangkan segmen terakhir mempunyai tiga lingkaran cincin. Lalat genus *Tabanus* (lalat kuda), ukuran tubuhnya besar, berwarna gelap, hitam kecoklatan, dan bertubuh kekar.



Gambar 12. Lalat *Tabanus rubidus* (Phasuk *et al.*, 2013)

Siklus Hidup : Telur *Tabanus rubidus* berbentuk lonjong diletakkan di dekat air, biasanya pada bagian bawah dan tanaman. Telur menetas setelah 6-7 hari kemudian jatuh ke air atau lumpur untuk kemudian menghilang. Larva tumbuh dalam waktu 2-3 bula dan beberapa kali mengalami ekdisi. Akhirnya sampai pada masa istirahat terakhir dan menjadi pupa ((Phasuk *et al.*, 2013).

Lalat dewasa sangat senang sinar matahari, paling aktif pada saat cuaca panas dan cerah. Lalat betina penghisap darah, sedangkan lalat jantan menghisap madu atau jus tanaman. Lalat dewasa terutama makan pada hewan besar seperti sapi, kerbau, dan kuda. Sebagaimana lalat makan pada daerah abdomen, sekitar pusar, kaki, dan mengigit leher, dan bahu.

1.1.1.3. SUBORDO CYCLORRHAPHA

Pada lalat dewasa, antena hanya tiga segmen dan mempunyai sebuah arista yang biasanya terletak pada sisi dorsal antena. Palpi maksilla biasanya kecil dan hanya terdiri atas sebuah persendian. Abdomen biasanya mempunyai kurang dari tujuh segmen yang tampak. Larva mempunyai kepala vetigial pupa bersifat *coartate* (Hastutiek dkk., 2014).

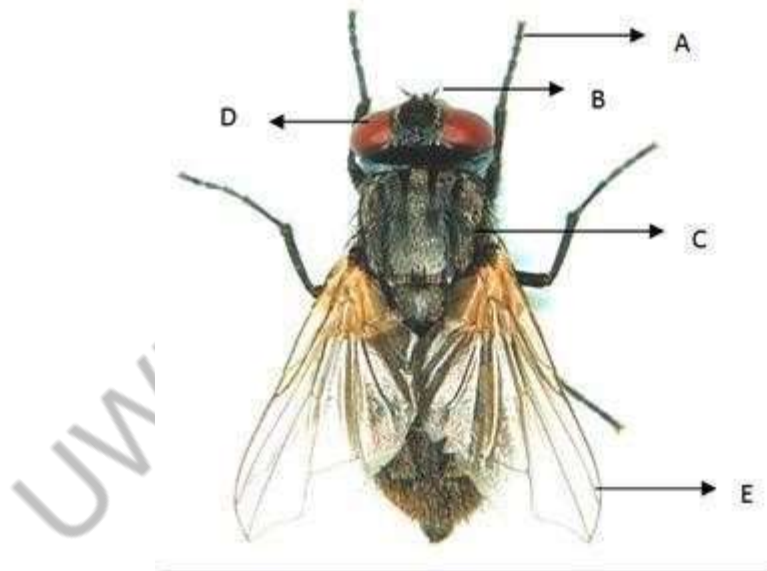
Famili Gasterophyllidae (genus : *Gasterophilus*) : Lalat ini berbulu, bagian mulutnya berkurang dan kurang berfungsi. Genus *Gasterophilus* pada kuda dan genus *Cobboldia* pada gajah. Larva dari beberapa spesies genus ini merupakan parasit pada bangsa kuda. Kadang-kadang diketahui pada anjing, babi, bangsa burung dan manusia. Lalat dewasa berwarna coklat dan berambut seperti lebah, tetapi hanya mempunyai satu pasang sayap. Spesies yang paling penting: *Gastrophilus intestinalis* = *G. equi*.

Siklus Hidup : Panjang lalat dewasa adalah 18 mm dan sayapnya berwarna hitam tidak teratur yang melintang berupa pita pada sayapnya. Lalat dewasa terjadi selama pertengahan

musim panas, hanya beberapa hari kadang- kadang mencapa: 3 minggu. Lalat betina mencari hewan untuk meletakkan telurnya dan melekatkan telur pada rambut hewan, sejumlah besar telur dapat menetas. *Gastrophilus intestinalis* meletakkan telurnya di sekitar *fetlock* dari kaki depan, dan daerah lebih tinggi (tumit) dari kaki dan di daerah scapula. Telur *G. pecorum* dan *G. haemorrhoidalis* berwarna hitam sedangkan spesies lain berwarna kuning pucat, memanjang dan mempunyai operkulum pada salah satu ujungnya.

Famili Muscidae : Genus yang terpenting adalah : *Musca*, *Stomoxys*, *Haematobia*, dan *Fannia*.

- a. Tarsus b. Antena
- c. Toraks d. Mata
- e. Sayap

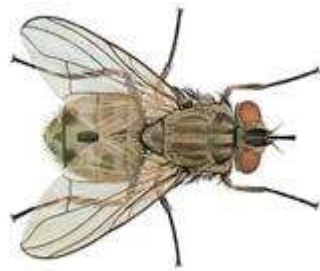


Gambar 13. *Musca domestica* (Mardihusodo, 2005)

Genus: *Musca* : *Musca domestica* adalah lalat rumah biasa, tersebar di seluruh dunia. Lalat ini berukuran sedang, lalat jantan berukuran 5,8-6,5 mm dan betina 6,5-2,5mm. Mata pada lalat betina mempunyai celah yang lebih lebar, sedangkan pada jantan lebih sempit.

Siklus Hidup : Di daerah tropis satu siklus hidup lengkap lalat rumah dapat berlangsung kira- kira delapan hari pada suhu 30°C dari telur, larva, pupa dan dewasa. Lalat rumah meletakkan 100-150 telur pada satu kali peneluran dengan jumlah keseluruhan kurang lebih 1000. Telur berbentuk seperti pisang, berukuran kurang lebih satu milimeter, memanjang dan warnanya putih krem, sedangkan pada permukaan dorsal mempunyai dua lengkung penebalan, seperti tulang rusuk. Betina bertelur dalam bentuk kelompok di dalam bahan organik yang sedang membusuk dan lembap (Mardihusodo, 2005),

Genus: *Stomoxys* : *Stomoxys calcitrans* adalah lalat yang paling umum dari genus ini dan dikenal sebagai lalat kandang (*stable fly*). Lalat ini terdapat di seluruh dunia dan ukurannya mirip lalat rumah, tetapi berbeda pada struktur mulutnya yang berfungsi menusuk dan mengisap darah. Probosis menonjol, mengarah ke depan secara horizontal dan memiliki labella yang kecil. Lalat ini umum pada perternakan sapi perah atau sapi yang selalu dikandangkan. Lalat jantan dan betina penghisap darah.



Gambar 13. Lalat *Stomoxys calcitrans* (Hadi dan soviana., 2000)

Siklus Hidup : *Stomoxys* meletakkan telurnya pada manure yaitu kotoran hewan atau bahan pakan ternak yang terkontaminasi urin. Bahan tersebut harus lembap dan bila tidak, kurang sesuai. Lalat betina bertelur 25-50 telur setiap kali bertelur dan jumlah keseluruhan dapat mencapai 800 telur. Telur berwarna putih kotor sampai kuning, panjangnya kira-kira 1 milimeter dan mempunyai alur longitudinal pada satu sisinya. Telur menetas dalam waktu satu atau empat hari dan lebih lama lagi bila cuaca dingin. Larva makan bahan-bahan tanaman dan dalam cuaca hangat akan tumbuh maksimum 14-24 hari. Lalat menyukai sinar yang terang dan tidak terlihat di kandang atau rumah yang gelap. Lalat masuk bangunan hanya pada saat hujan atau cuaca dingin.

Genus: *Haematobia* : Genus *Haematobia*, *Lyperosia*, dan *Siphona*. Lalat ini adalah lalat Muscidae pengisap darah paling kecil dan panjangnya kira-kira 4 milimeter.

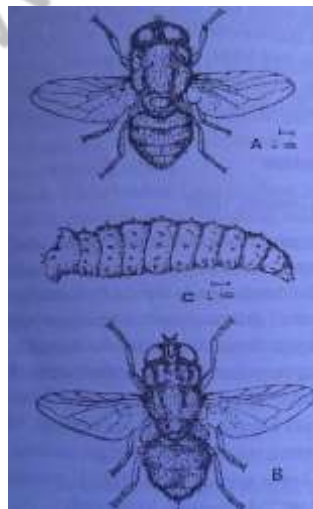
Siklus Hidup : telur diletakkan pada kotoran sapi atau kerbau yang masih segar berukuran 1,3-1,5 mm panjang dan menetas dalam waktu kurang lebih 20 jam pada suhu 24-26°C. Suhu yang lebih rendah menyebabkan terhambatnya perkembangan telur dan akan cepat mati oleh kekerigan. Lalat tidak terbang dari inangnya, tetapi tetap pada inangnya untuk beberapa hari lamanya, mengisap darah secara berkala atau berlomba turun meletakkan telur saat ternak buang kotoran.

Famili Calliphoridae : Famili ini terdiri dari dua subfamilli penting, yaitu Calliphorinae dan Sarcophaginae. Calliphorinae disebut lalat hembusan (*blow fly*) dan sering berwarna biru metalik atau hijau. Sarcophaginae meliputi lalat daging yang mempunyai garis abu-abu longitudinal pada toraks dengan hiasan papan catur pada abdomen.

Subfamili a: Calliphorinae genus: *Lucilia* : genus ini mempunyai nama lain *Phoenicia*, adalah lalat hembus yang sangat penting ialah *Lucilia cuprina* dan *L. Sericata*. Larva *L. Cuprina* adalah penyebab utama pada serangan lalat hembus pada domba di Australia dan Republik Afrika Selatan, Sedangkan lalat *L. Sericata* penyebab serangan lalat hembus di Inggris. Larva *L. Sericata* pernah juga ditemukan pada luka manusia.

Genus: *Chrysomya* : *Chrysomya megacephala*, lalat hijau yang mempunyai mata merah besar, lalat jantan berukuran 8mm. Lalat ini sering terlihat dipasar ikan dan daging, saat populasi tinggi dapat masuk ke dalam rumah.

Siklus Hidup : Lalat meletakkan telurnya dalam kelompok berwarna agak kekuningan pada karkas, luka atau wol bertanah, yang menarik karena bau dari bahan-bahan yang membusuk. Lalat memilih lokasi tempat bertelur dan makan pada bahan yang lembap. Lalat betina meletakkan telur 1000-3000 secara keseluruhan dan diletakkan dalam kelompok 50-150 telur. Makanan mengandung protein diperlukan sebelum mencapai dewasa penuh.



Gambar 14. *Chrysomya bessiana* (Sigit dkk., 2006) a. Tampak dorsal lalat jantan
b. tampak dorsal lalat betina

Genus: *Booponus* : *Boopinus intonsus* adalah ulat kaki yang menyerang sapi, kambing dan kerbau di Sulawesi dan Filipina. Lalatnya sebesar lalat rumah. Toraks bagian dorsal berwarna kekuningan dengan kecoklatan. Mata relatif kecil. Kepala, abdomen, dan femur tertutup oleh rambut hitam yang pendek. Venasi pada sayap berwarna kekuningan. Lalat aktif terutama pada musim kering.

Siklus Hidup : Lalat meletakkan telurnya pada bulu. Bila larva menetas, larva tersebut menembus kulit di daerah itu membentuk luka dan bagian belakang larva tampak pada luka tersebut. Setelah kira-kira 2-3 minggu larva menjatuhkan diri ke tanah dan membentuk pupa di dalam tanah selama 10-12 hari. Hewan yang terserang tampak gelisah dan mengalami kepincangan yang dapat parah dalam keadaan tertentu (Hadi dan Sofiana., 2000).

Subfamili b: Sarcophaginae : Lalat daging (*lesh fly*) berukuran sedang sampai besar dan tebal, seta berwarna abu-abu terang atau gelap. Toraks sering mempunyai tiga garis gelap longitudinal dan dorsal abdomen mempunyai bercak gelap atau kotak catur hitam abu-abu. Spesies dari Sarcophagidae bersifat larviparous dan meletakkan larvanya dalam luka atau luka lecet-lecet tempat larva berkembang walaupun beberapa spesies lain meletakkan larvanya pada daging busuk atau bahan busuk lainnya.

Genus: *Sarcophagia* : Lalat ini berwarna abu-abu tua, berukuran sedang sampai besar, kira-kira 6-14 mm panjangnya. Lalat ini mempunyai tiga garis gelap pada bagian dorsal toraks, dan abdomen mempunyai corak seperti papan catur. Lalat ini bersifat viviparis dan mengeluarkan larva hidup pada tempat perkembangbiakannya seperti daging bangkai, kotoran dan sayuran yang sedang membusuk.

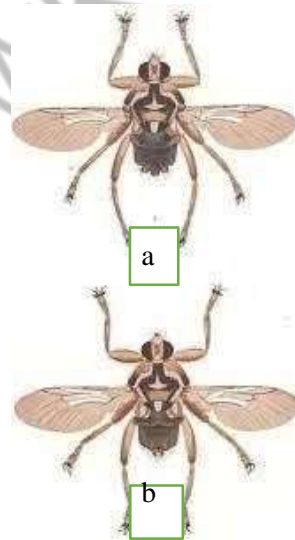


Gambar 15. *Sarcophaga* (Hadi dan Sofiana., 2000)

Famili: Hipoboscidae : Famili ini meliputi lalat hutan (*forest fly*) yang menyerang sapi dan kuda, lalat domba (kutu domba) dan berbagai spesies yang menyerang kelelawar dan burung.

Genus: *Hipobosca* : Beberapa spesies lalat ini umumnya menyerang sapi dan kuda seperti *hipobosca equina* (di seluruh dunia) dan *H. maculata* (daerah tropis dan subtropis), hewan lain seperti anjing dan unta dapat diserang. Lalat mempunyai panjang kurang lebih satu sentimeter. Tubuh lalat menyempit di bagian tengah dengan bagian abdomen membulat atau berbentuk persegi pada ujungnya mempunyai warna coklat kemerahan dengan bercak kuning.

Siklus Hidup : Lalat betina meletakkan satu larva saat peneluran di daerah terlindung dan banyak mengandung humus atau tanah kering. Lalat betina mengeluarkan sebanyak 5 larva selama hidupnya. Larva segera berubah warna dari kuning pucat menjadi kecoklatan dalam waktu beberapa jam saja.



Gambar 16. Lalat kuda (*Hipobosca equina*) a. Tampak dorsal lalat jantan
b. tampak dorsal lalat betina (Hadi dan Sofiana., 2000).

Genus: *Melophagus* : *Melophagus ovinus* adalah lala domba disebut juga kutu domba ditemukan disebagian besar dunia. Lalat tidak bersayap, berbulu, kepala pendek, lebar, dan tidak bebas bergerak. Toraks coklat dan abdomen yang lebar berwarna abu-abu.

Siklus hidup : Lalat ini ektoparasit permanen. Lalat betina meletakkan larvanya pada bulu wol domba dengan bahan perekat. Kelahiran larva berlangsung beberapa menit. Larva tidak dapat bergerak dan segera berubah menjadi pupa berwarna coklat. Kutu domba hidup selama 4-5 bulan. Lalat betina dapat menghasilkan 10-15 larva pada satu periode kebuntingan. Lalat yang mengisap darah dapat hidup sampai 8 hari di luar inangnya. Pupa yang diambil dari domba, saat pencukuran, dapat menetas bila kondisi sekitarnya sesuai, tetapi kutu dewasa tidak tahan lama bila tidak segera makan dari inang.

Genus : *pseudolynchia* : *Pseudolynchia canariensis* (sin. *P. maura*), lalat berwarna coklat tua dengan panjang 6mm. Bentuk tubuh seperti angka delapan, abdomen membulat, seluruh tubuh tertutup bulu-bulu pendek, bulu-bulu keras dan panjang terdapat pada sebagian toraks dan abdomen, pada kaki terdapat kait kuat dan dilengkapi *spur* (taji). Lalat ini ektoparasit prmanen pada merpati peliharaan serta beberapa jenis burung liar.

Siklus Hidup : Terjadi pada inang dan larva diletakkan pada celah kandang merpati, tempat tempat berdebu kering dalam sangkar. Lalat betina melahirkan larva yang warnanya kuning dengan kutub posterior yang gelap dengan berukuran kira-kira 3 mm dan segera berubah menjadi pupa yang hitam dalam beberapa jam saja. Larva yang diletakkan pada tubuh inang lalu menjatuhkan diri pada sarang atau celah-celah yang gelap bila akan berganti bentuk menjadi Pupa. Tingkat pupa berlangsung 23- 31 hari dalam keadaan cuaca yang hangat. Lalat betina menghasilkan 4-5 larva selama hidupnya kira-kira 43 hari. Lalat Jantan dapat hidup selama satu bulan.



Gambar 17. Siklus Hidup kutu (sigit dkk., 2006)

1.1.2. ORDO PHTHIRAPTERA

Terdiri dari atas subordo Mallophaga, Anoplura, dan Rhynchophthirina disertai famili, genus dan spesiesnya yang meliputi klasifikasi, morfologi, inang, predeleksi dan siklus hidupnya. Kutu termasuk ordo Phthiraptera, dengan ciri-ciri tidak mempunyai sayap, tubuh pipih dorsoventral, bagian tubuh terdiri atas kepala, toraks, predileksi, dan abdomen.

1.1.2.1. SUBORDO MALLOPHAGA

Spesies dari subordo ini disebut “bitting lice” karena memakan runtutan epitel kulit atau bulu inangnya. Mulut disesuaikan untuk mengunyah makanan juga disesuaikan untuk mengisap cairan tubuh inang. Spesies dari subordo Mallophaga ini terjadi fusi (menyatu) antara mesotoraks dengan metatoraks, sedang protoraksnya sangat jelas dapat dipisahkan.

1. **Super Famili Ischnocera** : Spesies ini mempunyai antena yang filiformis dan tampak pada sisi kepala yang terdiri atas 3-5 segmen. Kepala dari kutu yang Ischnocera lebih luas hampir mirip dengan kutu penghisap Anoplura. Super famili Ischnocera ini merupakan parasit pada mamalia dan burung.

Contoh Ischnocera pada unggas :

a) *Cuclotogaster (Lipeurus) heterographus*. Menyerang bagian kepala unggas sehingga disebut kutu kepala unggas.

b) *Lipeurus caponis* : menyerang burung phesant, disebut kutu sayap unggas. c)

Goniodes gigas : *Goniocotes gigas*

d) *Goniocetes gallinae* : *G. Hologaster* : *Goniodes hologaster*

e) *Columbicola columbae* : *Lipeurus baculus*

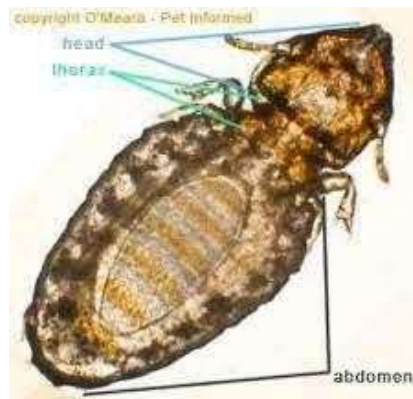
f) *Chelopistes columbae* : *Goniodes hologaster*



Gambar 18. *Columbicola columbae* (kiri) dan *Lipeurus caponis* (kanan) (Hadi dan Sofiana., 2000).

Contoh Ischnocera pada mamalia :

- a) *Damalinia (Bovicola) bovis* : *Trichodectes scalaris* : menyerang sapi
- b) *Damalinia (Bovicola) equi* : *Trichodectes parum pilosus*
- c) *Damalinia (Bovicola) ovis* : *Trichodectes sphaerocephalus*, menyerang domba
- d) *Damalinia caprae* dan *D. Limbata* : menyerang kambing
- e) *Bovicola painei* : menyerang kambing
- f) *Trichodectes canis* : menyerang anjing
- g) *Felicola subrostratus (T.sibrostrata)* : menyerang kucing



Gambar 19. Kutu *Damalinia caprae* (Hadi dan Sofiana., 2000)

2. **Superfamili Amblycera** : spesies ini antenanya terletak pada suatu ceah atau sulkus di kepala dan tidak tampak jelas. Antenanya terdiri atas 4 segmen dan segmen ke-3 tampak seperti batang keras. Antena untuk identifikasi jantan dan betina, pada jantan bulat panjang dengan pembesaran pada segmen pertama, dan appendage pada segmen ke-3. Superfamili ini merupakan parasit pada mamalia dan unggas (Hadi dan Sofiana., 2000).. Amblycera pada unggas :

- a) *Menopon galinae* atau *M. pallidum* kutu ini berwarna kuning pucat. Lutu jantan panjangnya 1,71 mm dan kutu betina 2,04 mm. Spesies ini menyerang ayam, bebek dan burung dara. Telur diletakkan bergerombolan pada bulu inang.
- b) *Menopon phaestomum* menyerang burung merak.
- c) *Menacanthus stramenius*, *menopon biserialatum* kutu ini berwarna kuning, menyukai kulit yang tidak berbulu seperti anus unggas, kalkun, burung merak dan burung pheasant. Kutu ini sangat berbahaya pada anak ayam. Telurnya diletakkan secara kelompok pada bulu di dekat kulit.

d) *Trinoton anserium/ trinoton anseris* pada bebek dan angsa.



Gambar 20. *Manacanthus stramineus* (kiri) dan *menopon gallinae* (kanan) (Hadi dan Sofiana., 2000).

Contoh Amblycera pada mamalia :

a) *Gyropus ovaalis* b)

Gliricola porcelli

c) *Trimenopon hispidum* ketiganya parasit menyerang marmut dan rodensia d)

Heterodoxus spineger menyerang anjing

e) *Heterodoxus longitorsus* menyerang wallabis sejenis kangguru di Australia

f) *Heterodoxus macropus*.

1.1.2.2. SUBORDO ANOPLURA

Anoplura (Siphunculata/sucking Lice) bentuk mulutnya disesuaikan dengan fungsinya untuk mengisap cairan tubuh dan mengisap darah inang. Terdapat 2 antena tampak disisi kepala dan terdiri atas 5 segmen. Subordo Anoplura terdiri atas 3 famili penting yaitu *Haematopipnidae*, *Linognathidae*, dan *pediculidae*.

Familli Pediculidae,

contoh ;

a) *Pediculus humanus* pada manusia. Berdasarkan lokasinya dapat dibedakan *pediculus hmanis capitis* (kepala) dan *pediculus humanus corporis* (badan)

b) *Phthirus pubis*, predileksi pada rambut sekitar pubis manusia.



Gambar 21. *Pediculus humanus* (kiri), dan *Phthirus pubis* (kanan)
(Hadi dan Sofiana., 2000).

Famili Haematopinidae : Famili ini, mempunyai mata dan tidak didapatkan sisa mata. Dibelakang antena didapatkan penonjolan khas untuk famili ini, toraksnya sangat luas dibanding kepalanya

Contoh :

- a) *Haematopinus asini*, kutu pengisap menyerang kuda.
- b) *Haematopinus suis*, kutu ini menyerang babi
- c) *Haematopinus eurytarnus*, kutu ini menyerang sapi. Kepalanya rrelatif pendek sedang thoraks dan abdomennya sangat luas
- d) *Haematopinus quadripertusus*, kutu menyerang sapi.



Gambar 22. *Haematopinus eurytarnus* (Hadi dan Sofiana., 2000).

Famili Linognathidae : Famili linognathidae tidak memiliki mata. Bagian abdomennya membranous dengan banyak rambut pada tiap segmennya. Kuku hanya terdapat pada kaki yang terkecil atau pasangan kaki pertama. Anggota famili ini merupakan parasit pada ungulata dan kambing.

Contoh :

- a) *Linognatus ovilus* menyerang domba, disebut kutu badan atau si kutu biru
- b) *Linognatus vituli* menyerang sapi
- c) *Linognatus africanus* menyerang domba
- d) *Linognatus pedalis* menyerang domba
- e) *Linognatus stenopsis* menyerang kambing
- f) *Linognatus sitosus* menyerang anjing dan srigala
- g) *Salenopotes capillatus* menyerang sapi.

1.1.2.3. SUBORDO RHYNCHOPHIRINA

Hanya ada satu famili, yaitu haematomyzidae terdiri atas dua spesies yaitu *haematomyzus elephitis* pada gajah dan *H. Hopkinsi* pada babi. Kepala memanjang ke depan membentuk rostrum atau probosis, di bagian ujung terletak mandibula. Dianggap sebagai bentuk pralihan antara anoplura dan mallophaga.



Gambar 23. *Haematomyzus elephitis* (Hastutiek dkk., 2014)

1.1.3. ORDO SIPHONAPTERA

Ordo Siphonaptera yang terdiri atas 3 famili, yakni *Ceratophyllidae*, *Pulicidae* dan *Leptopsyllidae*, disertai genus dan spesiesnya yang meliputi klasifikasi, morfologi, inang, predileksi dan siklus hidupnya.

Ordo siphonaptera (Aphaniptera = fleas = pinjal) tidak mempunyai sayap, bentuknya pipih bilateral secara utuh dapat dilihat dari pandangan samping. Bentuk tubuh unik ini ternyata amat sesuai dengan predileksinya di antara bulu/rambut inang (Hastutiek dkk., 2014).

Biologi dan Perilaku

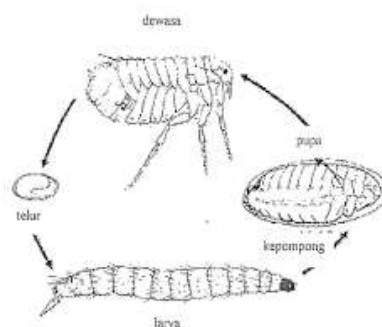
Secara umum tubuh pinjal dewasa mempunyai ukuran panjang 1,5-4mm. Tubuhnya mempunyai kulit dengan lapisan Chitin yang tebal serta berwarna coklat tua. Tubuh dan kaki tertutup oleh rambut-rambut kasar. pinjal memiliki tiga pasang kaki yang panjang, berkembang sangat baik dan kuat digunakan untuk lari dan meloncat.

Kepalanya kecil, berbentuk segitiga dengan sepasang *simple eyes* yang terdiri atas satu lensa dan 3 ruas antena sangat pendek dan tersembunyi pada lekuk antena di belakang mata. Keberadaan ctenidia ini penting dalam identifikasi pinjal.

Siklus Hidup

Siklus hidup pinjal berdasarkan tingkatan metamorfosisnya termasuk *complete metamorfosis* atau holometabolus yang diawali dengan stadium telur, larva, pupa dan dewasa. Pinjal betina meletakkan telurnya 20 butir setiap kali bertelur dan mencapai 400-500 telur selama hidupnya. Larva keluar dari telur (mentas) setelah 2-16 hari, kulit telur dipecah dengan duri kitin yang terdapat pada kepala dari larva instar pertama. Pada segmen abdomen terakhir terdapat 2 tonjolan kait disebut *anal struts* berfungsi untuk memegang substrat atau lokomosi (Hastutiek dkk., 2014)

Stadium pupa berlangsung sekitar 10-17 hari pada suhu yang sesuai, tetapi bisa berbulan-bulan pada suhu yang kurang optimal, pada suhu rendah bisa menyebabkan pinjal tetap terbungkus dalam *coccon*. Pinjal berada pada tubuh inang saat membutuhkan makanan secara **temporal**. Suatu kebiasaan hidup dari pinjal ini adalah tidak spesifik dalam memilih inang, dapat hidup pada bermacam-macam inang dan sering berpindah dari satu inang ke inang yang lain.



Gambar 24. Siklus Hidup Pinjal (Levine., 1990)

Ordo Siphonaptera ada 3 famili penting di bidang veteriner dan kedokteran manusia yaitu sebagai berikut:

A. **CERATOPHYLLIDAE** pada rodensia

Spesies : *Ceratophyllus* (*Nasopsyllus*) *fasciatus* (pinjal tikus)

Ceratoophyllus gallinae (pinjal ayam)

B. **PULICIDAE** pada manusia hewan piaraan dan unggas

Spesies : *Pulex irritans* pada manusia

Xenopsylla cheopis pada tikus

Ctenocephalides felis pada kucing

Ctenocephalides canis pada anjing

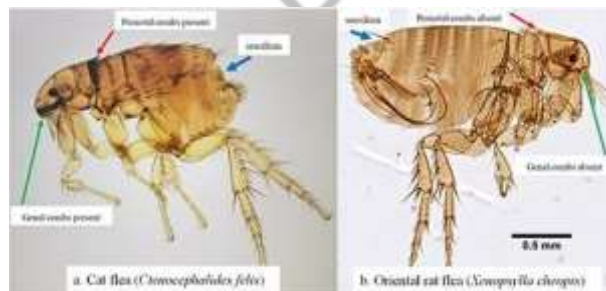
Echidnophaga gallinacea (Stick-tight)

Spilopsyllus cuniculi pinjal kelinci

Tungan penetrans pinjal manusia

C. **LEPTOPSYLLIDAE**

Spesies : *Leptopsylla segnis* pinjal rodensia



Gambar 25. (a) *Ctenocephalides felis*, dan (b) *Xenopsylla cheopis* (Hastutiek dkk., 2014)

1.2. KELAS ARACHNIDA

Kelas Arachnida yang terdiri atas ordo Opiliacariformes dan Parasitiformes, disertai dua famili penting, yakni Ixodidae dan Argasidae disertai genus dan spesies yang meliputi klasifikasi, morfologi, inang, predileksi dan siklus hidupnya.

Kelas ini meliputi kalajengking, caplak dan tungau dan spesies lain yang tidak penting dalam bidang kedokteran hewan. Arachnida berbeda secara mendasar dengan insekta dalam struktur dan fungsinya. Antena, sayap dan mata majemuk tidak ada, juga pembagian kepala, toraks dan abdomen.

Anatomi Arachnida : Mulut Arachnida kecil, terutama makan cairan jaringan hewan yang dihisapnya dengan menggunakan suatu faring penghisap. Arachnida bersifat karnivora

dan mempunyai kelenjar racun dan kuku beracun sehingga mampu melumpuhkan mangsanya sebelum dihisap cairan jaringannya. Pasangan pertama disebut *chelicera* dan pasangan kedua *pedipalpus*. Kedua alat bantu ini tajam dan kelenjar racun berkaitan dengan alat ini. Kelenjar racun kalajengking berada pada ujung dari segmen tubuhnya yaitu segmen post anal dari tubuhnya (Hastutiekk dkk., 2014)

Arachnida bernapas dengan menggunakan insang buku dan trakea. Insang buku hanya terdapat pada segmen ke 9-13 dari kepiting raksasa yang bersifat akuatik. Beberapa spesies tidak mempunyai organ pernapasan khusus tetapi menyerap oksigen melalui kutikula. Kelas Arachnida meliputi beberapa subkelas berikut.

SUBKELAS ACARINA : Spesies yang dijumpai dari subkelas ini dikenal ada yang berkulit **keras** dan **lunak**, dan ada juga yang bertubuh kecil bahkan sangat kecil, yang lazim disebut dengan **tungau**. Bagian kepala secara keseluruhan disebut dengan **ganthosoma**, dilengkapi dengan suatu bentukan yang disebut **capitulum**. Siklus hidup dari Acarina diawali dari bentuk telur, berubah menjadi larva, yang dilengkapi dengan tiga pasang kaki. Kemudian larva akan mengadakan *moulting* dan berubah menjadi nimfa yang dilengkapi dengan 4 pasang kaki tetapi belum dilengkapi dengan organ reproduksi.

1.2.1. ORDO OPILIOACARIFORMES

Hanya memiliki satu subordo, yaitu : Notostigmata Tidak ada Kepentingan dengan bidang veteriner.

1.2.2. ORDO PARASITIFORMES

Ordo ini terdiri atas subordo. Tetrastigmata, Mesostigmata dan Metastigmata

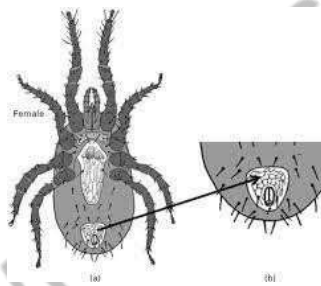
1.2.2.1. SUBORDO MESOSTIGMATA

Subordo ini meliputi spesies dari tungau Gamasida, misalnya tungau merah unggas (*Dermanyssus gallinae*), tungau unggas tropis (*Ornithosus bursa*) dan keluarganya. Spesies dari subordo ini biasanya dilengkapi dengan pelat-pelat coklat atau coklat tua. Bagian anterior yang kecil disebut **gnathosoma**, yang mempunyai bagian mulut dan **idiosoma** dibagian posterior. Tidak ada alat penghisap genital. Diantara sub ordo Mesostigmata, hanya satu kelompok Gamasida atau tungau Gamasid, tidak bersifat parasitik dan hidup dalam tanah, kebanyakan pada kayu busuk atau *litter*, yang lain berparasit pada myriapoda, kumbang dan insekta yang lain, burung, kelelawar, dan mamalia yang lain.

Famili : Dermansysidae Genus : *Dermansyssus*

Dermansyssus gallinae atau lebih dikenal sebagai **gurem** yang sering dijumpai pada waktu ayam mengeram, terdapat diseluruh dunia dan menyerang ayam,merpati kenari dan burung yang disangkarkan serta burung liar,juga mungkin menyerang manusia.Bila belum menghisap darah warnannya putih keabuan, warna segera berubah merah jingga atau merah tua setelah menghisap darha, oleh karenanya disebut **tungau merah ayam**.

Siklus Hidup : Betina meletakkan telur setelah mengisap darah dalam **cracks** atau celah-celah dinding kandang ayam atau didalam sarang telur,Telur dikeluarkan sampai 7 butir dalam satu kali bertelur.Dalam keadaan percobaan, tungau dewasa tahan 4-5 bulan tanpa makan. Nimfa dan tungau dewasa setelah menyerang inang kemudian sembunyi di antara **crack** dan celah- celah kandang unggas.



Gambar 26. *Dermansyssus gallinae* (Levine., 1990)

Genus : *Ornithossus* (*Bdellonyssus*,*Lyponissus*), *bacoti*

Spesies ini disebut **tungau tikus**, sebagai parasit pada tikus dan manusia didaerah tropis seluruh dunia. Tungau betina dewasa panjangnya 0,65-1mm Pelat dorsalnya lebih sempit dan memipih kearah yang tumpul dan terdapat banyak setae yang berukuran sama.Pelat Sternal punya tiga pasang setae, pasangan anterior terdapat pada tepi anterior pelat,tepi posteriornya cekung.anus tengah anterior pelat anal.

Siklus Hidup : Betian meletakkan telur dalam sarang dan persembunyian tikus, bukan pada inang. Betina bertelur 1-2 butir setelah satu kali menghisap darah inang dan selama hidupnya menghasilkan telur sampai98 butir, Suhu dan kelembapan mempengaruhi peletakan telur. Dalam konidisi laboratorium,75% tungau ini dewasa dalam waktu 11-16 jam. Tungau betina yang tidak dibuahi berkembang menjadi parthnogenetik melengkapi diri dengan pejantannya sehingga dapat membuahi telurnya.

1.2.2.2. SUBORDO METASTIGMATA

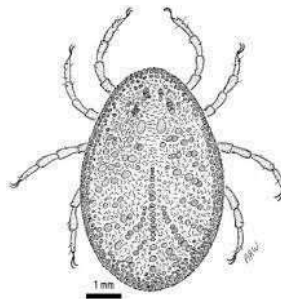
Suborodo terdiri dari **caplak keras** dan **caplak lunak** dan terbagi menjadi dua famili, yaitu **Argasidae** termasuk caplak ayam dan **Ixodidae** atau caplak yang sebenarnya.

Famili Argasidae : Famili Argasidae kulitnya tidak ditutupi oleh lapisan yang keras, pada stadium nimfa dan dewasa, bagian capitulum dan mulutnya terletak pada permukaan bawa anterior dari bagian tubuhnya dan tidak terlihat dari permukaan dorsal. Tidak dijumpai adanya perbedaan jenis kelamin.

Genus Argas Laffreille → **Spesies** : *Argas persicus*

Caplak ini dikenal sebagai *fowl tick*. Inangnya : ayam, kalkun, itik, angsa, burung kenari, burung liar dan manusia. Ukurannya : dewasa 4-10 x 2,5-5,6 mm, bentuk oval, pipih dari atas kebawah. Gerakannya cepat, kulitnya tipis dan liat, tidak mudah hancur seandainya caplak lunak ini pijit keras-keras, berbintil banyak dan tepinya tersusun rapi bagaikan renda. Caplak lunak betina sulit dibedakan dengan jantan karena keduanya mempunyai bentuk luar yang mirip. Keduanya juga mengisap darah.

Siklus Hidup : Siklus hidup caplak lunak ini terdiri atas empat stadium mulai telur, larva, nimfa dan dewasa. Dewasa yang siap bertelur berwarna kebiruan. Telur diletakan secara berkelompok, pada sangkar burung atau kandang ayam. Larva akan menuju ke inang, tempat yang dituju terutama bagian sayap. Setelah itu larva akan jatuh ketanah berganti kulit setelah kurang lebih 7 hari. Pada *Argas* sp, dijumpai dua stadium nimfa. Stadium yang satu berlangsung selama 2 minggu. Stadium nimfa dan dewasa menyerang inang pada malam hari, akan makan selama dua jam. Nimfa dan dewasa dapat mencapai umur 5 tahun. Spesies-spesies lain: *A. reflexus*, *A. mianensia*.



Gambar 27. *Argas persicus* (Levine., 1990)

Genus *Otobius* → **Spesies** : *Otobius megini*

Parasit ini disebut juga *spinose ear tick*. Sifat bentuk larva dan nimfa sering dijumpai dalam daun telinga. Warna dan bentuk nimfa keabu-abuan. Inang : anjing, kambing, kuda, sapi, juga dapat dijumpai pada domba, babi, kucing, manusia, kelinci, rusa dan hewan liar.

Siklus Hidup : Telur diletakan di bawah tempat makanan, di bawah batu atau pada sela-sela dinding, telur menetas jadi larva setelah 3-8 minggu dan dapat hidup tanpa adanya makanan selama 2-4 bulan. Larva ini akan mengisap cairan limfe, dengan ukuran 2-3 mm, biasanya warnanya putih kekuningan atau pink, bentuknya spheris dan berkaki relatif pendek. Nimfa lalu menjatuhkan diri dari inang dan bersembunyi di celah-celah dinding, tempat-tempat yang terlindung dan kering, lalu setelah beberapa hari berganti kulit menjadi dewasa. Caplak lunak dewasa betina mati, sedang yang jantan masih mampu hidup lebih dari satu tahun. Spesies yang lain : *otobius loghopilus*

Genus *Ornithodoros* → **Spesies** : *Ornithodoros moubata*

Hidupnya pada gubuk di pasir, dibawah pohon. caplak tidak bermata.

Siklus Hidup : Caplak lunak betina bertelur pada pasir, setiap kelompok telur kurang lebih 100 butir. Setelah menetas berganti kulit terbentuk nimfa yang mempunyai beberapa stadia. Kemudian akan berubah menjadi dewasa. *Ornithodoros* ini merupakan *multiple host tick* ini sangat memudahkan jalannya penyebaran penyakit. Inang : burung, mamalia dan manusia.

Famili Ixodidae

Morfologi : Bentuk umum caplak famili Ixodidae mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: bagian dorsal tubuh caplak keras memiliki perisai yang terbuat dari bahan kitin disebut **skutum**. Strukut pada caplak betina dewasa lebih kecil daripada caplak jantan dan terdapat disepertiga bagian anterior tubuhnya. Tubuh caplak terdiri atas kepala (*kapitalum*) yang dilengkapi dengan palpus sebagai alat indra dan bagian mulut yang terdiri atas **chelicera** (sejenis gigi), dan **hipostom**.



Gambar 28. Hipostom caplak (Hastutiek dkk., 2014)

Siklus Hidup : Berdasarkan siklus hidupnya caplak keras dibedakan atas 3 macam :

- A. Berinang satu (*one host tick*), ialah caplak yang dalam siklus hidupnya mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dengan dewasa pada satu inang, misalnya : *B. Microplus*.
- B. Berinang dua (*two host tick*), ialah caplak yang dalam siklus hidupnya mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dewasa pada dua inang. Misalnya : *R.evertsi, R.bursa, Hyalomma excavatum*.
- C. Berinang tiga (*three host tick*), ialah caplak dalam siklus hidupnya mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dewasa pada tiga inang. Larva inang ke-1, nimfa pada inang ke-2 dan bentuk dewasa pada inang ke-3. Misalnya : *R.Sanguineus, Haemaphysalis bancrofti*.
- D. Berinang banyak (*multiple host tick*). Misalnya: *Ornithodoros moubata*

Genus *Rhipichepalus* : Spesies *Rhipichepalus* yang diketahui yaitu : *R. Sangguineus, R. Evertsi, R. Appecundilants, R. Capensis, R. Gartrudes, R. Simes, R. Neavei, R. Yeanelli, R. Ayrei* dan, *R. Secundus*

Penyebaran Caplak *Rhipichepalus sanguineus*

Rhipichepalus sanguineus, juga disebut *Brown Dog Tick*, merupakan caplak yang menjadi ektoparasit terutama pada anjing, sapi, kambing dan domba dengan penyebaran yang luas diseluruh dunia terutama pada daerah yang beriklim tropis, antara lain Indonesia meliputi pulau-pulau: Sumatera, Jawa, Madura, Sumba, Timor, Kepulauan Alor, Kepulauan Maluku dan Saparua.

Morfologi : Caplak betina dewasa mempunyai ukuran tubuh lebih besar daripada caplak jantan. Betina : panjang 1,24-11 mm dan lebar 4,0-7,0 mm, Jantan : panjang 1,7-4,4 mm dan lebar 1,24-1,55 mm.



Gambar 29. *Rhipicephalus sanguineus* (Hastutiek dkk., 2014)

Siklus Hidup : Siklus hidup caplak anjing memerlukan tiga inang (*three host tick*), masing- masing pada stadium larva, nima dan dewasa. Bila caplak sudah kenyang menghisap darah, maka caplak akan menjatuhkan diri untuk bertelur dilantai.telur yang dihasilkan seekor caplak betina dapat mencapai 2000-4000 butir. Telur kemudian menetas menjadi larva setelah 17-30 hari, larva akan segera mencari anjing (inang pertama) yang ada disekitarnya utuk dihisap darahnya sekitar 2-4 hari, setelah kenyang larva menjatuhkan diri dan berganti kulit menjadi nimfa dalam waktu 5-23 hari.Bentuk larv dan nimfa banyak terdapat pada sela-sela jari inang. Caplak betina akan mencari inang kemudian merayap pada tempat yang terlindungi dari tubuh hewan dan mengisap darah sehingga tubuh caplak membesar, dan siap untuk bertelur.Caplak jantan mati setelah kawin, sedangkan caplak betina akan mati setelah bertelur.

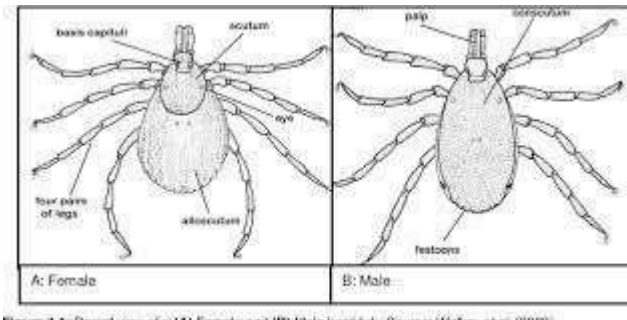
Genus *Boophilus*

Spesies yaitu: *B.annulatus*, *B.decoloratus*, *B.microplus*, *B.calcaratus*, dan *B.Kohlsi*.

***Boophillus microplus* :** Caplak sapi ini disebut juga *Boophillus australis*. Caplak ini dikenal dengan nama *tropical cattle tick*, caplak ini tersebar di wilaya beriklim tropis. Caplak ini mengisap darah sapi yang digembalakan dengan sistem padang penggembalaan, seperti sapi potong. Di Indonesia, caplak ini banyak ditemukan di wilayah Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Nusa Tenggara. Mesikpun inang utamanya adalah sapi, tetapi ternyata caplak ini juga menyerang kuda, kambing, domba dan rusa.

Morfologi : *Boophilus microplus* yang jantan memiliki panjang, 1,56-2,1 mm : lebar 1,02-1,35 mm dan betina panjang : 12mm lebar: 7,5 mm.*Boophilus* mempunyai empat pasang kaki pada yang dewasa sedangkan larvanya mempunyai 3 pasang kaki.Pada *Boophilus* jantan, skutum meliputi seluruh permukaan dorsal tubuhnya, sedangkan pada yang betina skutum pada larva dan nimfa hanya meliputi separuh tubuhnya. *Boophilus* jantan

mempunyai *procesus caudatus* sedangkan pada *Boophilus* betina tidak mempunyai *procesus caudatus*. Mempunyai *genital orificum* dan anus.



Gambar 30. *Boophilus microplus* (Levine., 1990)

Siklus Hidup : *Boophilus microplus* memiliki empat stadium dalam siklus hidupnya, yaitu telur, larva, nimfa, dan dewasa. Caplak ini memerlukan satu inang (*one host tick*) untuk melengkapi siklus hidupnya mulai dari larva, nimfa dan dewasa dihabiskan pada satu tubuh sapi, mengisap darah sampai kenyang baru berganti stadium. Caplak betina yang telah kenyang mengisap darah dan bunting akan segera menjatuhkan diri ke rumput, kemudian mati setelah mengeluarkan seluruh telur-telurnya.. Lama bertelur (oviposisi) 44 hari. Larva menetas setelah 14-146 hari. Kemudian segera menaiki daun-daun rumput, menunggu kesempatan untuk dapat menempel pada inang baru untuk mengisap darah, masa parasitik pada inang selama 15-52 hari. Setelah berhasil mendapatkan inang larva akan mengisap darah setelah kenyang akan melepaskan diri untuk berganti kulit menjadi nimfa. Proses ini diulangi lagi oleh nimfa untuk menjadi dewasa.

Genus Ixodes : Caplak keras ini pada bagian anterior anus terdapat lekukan yang disebut : anal groove, palpusnya panjang, tidak mempunyai mata, tidak terdapat feston. Contoh *Ixodes ricinus* (*astor-bean tick*). Inangnya pada yang dewasa adalah anjing dan mamalia. Pada larva dan nimfa dijumpai pada burung, reptilia dan mamalia.

Siklus Hidup : Telur akan menetas pada waktu 2-3 minggu, akan terbentuknya larva. Spesies- spesies yang dikenal : *ixodes persulcatus*, *I.hexagonus*, *I.canisuga*, *I.pilosus*, *I.rubicundus*, *I.holocylus*, *I.scapularis*, *I.cookei*, *I.pacificus*, *I.angustus*, *I.kingi*, *I.muris*, *I.Rugosus*, *I.seculptus* dan *I. Texanus*.

Genus Hyalomma : Caplak keras ini memiliki mata, feston kadang-kadang dijumpai, bentuk palpus dan hipostome panjang. Spesies : *Hyalomma excavatum* (*H. Anatolicum*). Inang ya

pada yang dewasa terdapat pada sapi, mamalia lain dan kadang-kadang burung. Predileksinya pada

: Perineum, perianal dan organ genitalia. Spesies lain : *Hyalomma plumbeum plumbeum* (*H. Marginatum*), *H. detritum scupense* (*H. volgense* = *H. Uralense*), *H. Dromedarii*, *H. impressum*, *H. detritum mauretanic*.

Genus *Haemaphysalis* : Umumnya merupakan anggota caplak yang berbentuk kecil, tidak mempunyai mata, bentuk palpus pendek dan tidak dijumpai feston. Inangnya anjing dan mamalia yang mengalami domestikasi. Caplak ini termasuk *three host tick*, sifat ini dimiliki oleh *Haemaphysalis leachi leachi*. Spesies yang lain adalah : *Haemaphysalis cinmabrina punctata*, *H. Leporis palustris*, *H. humerosa*, *H. bispinosa*, *H. bancrofti*, *H. inermis* dan *H. Parmata*.

Genus *Dermacentor* : Tubuhnya biasa berwarna warni, oleh karenanya disebut *Ornate Ticks*. Pada caplak ini dijumpai mata, adanya feston, bentuk hipostom dan palpusnya pendek, spesies *Dermacentor andersoni*, (*D. venustus*). Inangnya rodensia dan mamalia kecil, spesies yang lain yaitu, *D. reticulatus*, *D. variabilis*, *D. nitens*, *D. albipictus*, *D. occidentalis*, *D. negrolinistus*, *D. marginatus*, *D. nuttalli*, *D. silvarum* dan *D. halli*.

Genus *Amblyomma* : Caplak yang tubuhnya berwarna warni (*ornate ticks*) didapatkan mata dan dijumpai adanya feston, bentuk palpus dan hipostome panjang, merupakan *three hosts tick*. Caplak ini bertubuh besar agak bulat dan lebar. Spesies-spesies yang dikenal antara lain: *Amblyomma hebraeum*, *A. Pomposum*, *A. gemma*, *A. variegatum*, *A. americanum*, *A. cajennense*, *A. maculatum*. caplak ini menyerang hewan domestik dan liar.

Genus *Aponomma* : Anggota genus ini merupakan caplak yang tubuhnya berwarna warni (*Ornate Ticks*). Ukuran tubuh hampir sama dengan caplak *Amblyomma*, tetapi tidak memiliki mata. Dijumpai adanya feston. Bentuk palpus dan hipostom panjang, bentuk besar agak bulat dan lebar. Inang caplak ini adalah: reptil.

1.2.3. ORDO ACARIFORMES

Ordo Acariformes yang terdiri atas subordo Prostigmata dan Astigmata disertai famili, genus dan spesiesnya yang meliputi klasifikasi, morfologi, inang, predileksi dan siklus hidupnya. Tungau termasuk filum Arthropoda, kelas Arachnida, ordo Acariformes. Sifat dari sub ordo ini adalah : Tidak dijumpai adanya segmentasi. Mempunyai empat pasang kaki.

Tidak dijumpai adanya mata. Tungau ini mengisap darah. Ordo Acariformes terdiri atas 3 sub ordo yaitu :

1.2.3.1. SUBORDO PROSTIGMATA

Famili Demodicidae Genus *Demodex*

Sifat- sifatnya tungau dewasa masuk kedalam jaringan kulit dengan menembus epidermis, kemudian menetap di folikel rambut dan kelenjar keringat (kelenjar sebaceus). Bagian mulut terdiri dari sepasang palpi dan chelicera serta hipostom (Joana., 2010).

Tungau ini secara luas menyerang mamalia, biasanya penamaan tungau ini sesuai dengan nama hewan yang menjadi inangnya. Spesies-spesiesnya sulit dibedakan, hanya dibedakan dari ukurannya. Spesies-spesiesnya : *Demodex canis* (anjing), *D. ovis* (domba), *D. Bovis* (sapi), *D. caprae* (kambing), *D. criceti* (hamster), *D. folliculorum* (manusia), dan *D. phylloides* (bayi).



Gambar 31. *Demodex canis* (Joana., 2010).

Siklus Hidup : Seluruh siklus hidupnya berlangsung pada tubuh inangnya. Siklus hidup terdiri atas stadium telur yang berbentuk lonjong, larva, protonimfa, deutonimfa, dan dewasa. Tungau jantan terdapat pada atau dekat permukaan kulit, tungau betina meletakkan 20-24 telur di folikel rambut masa inkubasi telur sekitar 6 hari. Larva dan nimfa terbawa oleh aliran cairan kelenjar rambut ke muara folikel. Di tempat ini tungau akan menjadi dewasa dan melanjutkan siklus hidupnya (Joana., 2010).

1.2.3.2. SUBORDO ASTIGMATA

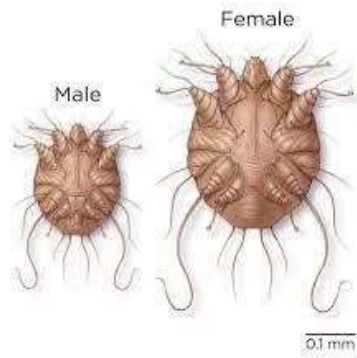
Sifat-sifatnya : Spesies-spesies yang termasuk di dalam sub ordo ini sering menimbulkan gangguan pada kulit. Sebagian besar hidupnya bebas di alam, dengan bentuk tubuhnya globosa (bulat.). Inang : mamalia dan burung.

Famili Sarcoptidae

Genus *Sarcoptes* : Spesies-spesiesnya : *Sarcoptes scabiei* var *ovis*, *S. Scabiei* var *equi*, *S. scabiei* var *bovis*, *S. Scabiei* var *Suis*, *S. Scabiei* var *canis*, *S. Scabiei* var *humanis*. Spesies ini pada setiap jenis hewan hanya berbeda dalam ukurannya, sedangkan morfologinya sukar sekali untuk dibedakan. Inang : Kambing, domba, anjing, babi, manusia, sapi dan kuda (Arlan dan Morgan., 2017).

Sifat-sifatnya : Tubuh berbentuk bulat seperti lingkaran pada dorsal tertutup banyak tonjolan halus menyerupai duri (*protuberances*) dan rambut kasar (*bristle*) yang mengarah kebelakang (Arlan dan Morgan., 2017). Pada bagian mulut didapatkan pedipalpus dan alat penjepit yang kecil. Bagian kapitulum pendek dan kecil. Tungau dewasa memiliki empat pasang kaki pendek dan tegak, dua pasang kaki pertama pada tungau betina maupun jantan memiliki cakar empodium (*empodial claws*) dan alat penghisap dengan tangkainya (*sucker* dan *pulvillus*). Alat penghisap membantu tungau saat berjalan dikulit maupun terowongan kulit yang dibuatnya. *Sucker* ini dapat digunakan untuk membedakan tungau jantan atau betina, tungau jantan terletak pada pasangan kaki 1, 2, dan 3, sedangkan pada tungau betina terletak pasangan kaki 1 dan 2. Anus letaknya di bagian terminal.

Siklus Hidup : Perkawinan tungau *Sarcoptes* terjadi di permukaan kulit atau terowongan kulit mengikuti jalan terowongan kulit yang dibuat oleh tungau betina. Kecepatan menggali tungau mencapai 0,5-5 mm per hari, sedangkan kecepatan berjalan seekor tungau diperkirakan mencapai lebih dari 2,5 cm per menit. *Sarcoptes* dalam menyelesaikan siklus hidupnya mengalami empat tahapan stadium mulai dari telur, larva, nimfa dan dewasa. Masa subur tungau betina sekitar dua bulan. Larva akan segera meninggalkan terowongan menuju permukaan kulit, beberapa tungau akan mati dan yang dapat bertahan hidup akan masuk kembali ke stratum korneum atau folikel rambut untuk membuat terowongan baru yang merupakan cabang dari terowongan utama, lama kelamaan terowongan makin meluas, tempat larva berganti kulit, bentuk larva ini dalam waktu 2-3 hari, menjadi nimfa. Tungau jantan sepanjang hidupnya dapat ditemukan di terowongan-terowongan yang pendek, biasanya kurang dari satu milimeter dari permukaan kulit atau berjalan-jalan di permukaan kulit mencari betina yang siap dibuahi (Arlan dan Morgan., 2017).



Gambar 31. *Sarcoptes scabiei* (Arlan dan Morgan., 2017)

Famili Psorptidae Genus *Psorptes*

Sifat – sifatnya : Berbentuk oval warna kecoklatan, ukuran tubuh relatif lebih besar dari pada jenis tungau lainnya. Ukuran tubuhnya 0,4 mm x 0,3 mm. Bagian mulut terletak di ujung depan, meruncing tajam. Mempunyai lapisan kutikula yang bergaris halus diseluruh bagian tubuhnya. Inang : hewan yang berbulu banyak (kambing, domba) Spesiesnya : *P.bovis*, *P.equi*, *P.natalensis*, *P.cervinus*, *P.cuniculi*.

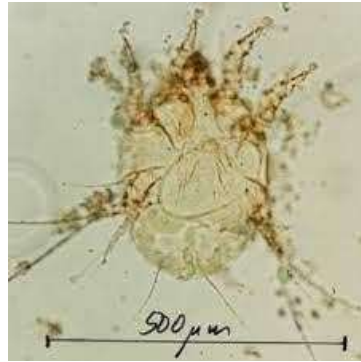
Siklus Hidup : Jumlah telur yang dihasilkan maksimum oleh satu induk adalah 90 butir, rata- rata 5 butir per hari. Telur akan menetas dalam 1-3 hari dan berubah mejadi larva. Setelah itu dalam waktu tiga hari larva akan berubah menjadi bentuk nimfa. Yang dewasa dapat tahan hidup selama 30-40 hari.

Genus *Chorioptes*

Sifat- sifatnya : Tungau ini menyerang bagian kaki, dekat kuku. Bentuk dan ukurannya kecil sekali (0,3 mm), memiliki persamaan dengan tungau *Psorptes*, *Chorioptes*, memiliki bentuk badan yang lebih bulat dan bagian alat mulut yang lebih pendek melebar (Naematollahi *et al.*, 2007).

Spesies : *Choriotes bovis*, *C.caprae*, *C.equi*, *C.cuniculi* dan *C.texanus*.

Inang : Sapi, kambing, kuda, kerbau dan kelinci.



Gambar 32. *Chorioptes bovis* (Naematollahi *et al.*, 2007)

Siklus Hidup : Siklus hidup diperkirakan sama dengan *Psorptes*, sekitar tiga minggu. Tungau betina dapat berumur sampai lebih kurang tiga minggu, sedang yang jantan sampai 7-10 minggu. Telur yang dihasilkan tungau betina dapat berjumlah 20-40 butir, dengan masa inkubasi 3 hari (Naematollahi *et al.*, 2007).

Famili Knemidocoptidae - Genus Knemidoscoptes

Sifat – sifatnya :Tungau yang menjadi parasit pada ayam dan burung peliharaan. Tungau ini berbadan bulat, bergaris-garis dan pipih memiliki ukuran tubuh 0,25-0,5 mm. Tidak dijumpai *spinal sucker* pada bagian dorsal. Tidak dijumpai *sucker* kaki pada yang jantan, sedangkan pada yang betina mengalami rudimenter.

Spesiesnya : *K.mutans* (predileksi : kulit kaki), *K.pilae* dan *K.gallinae*

Inang : unggas



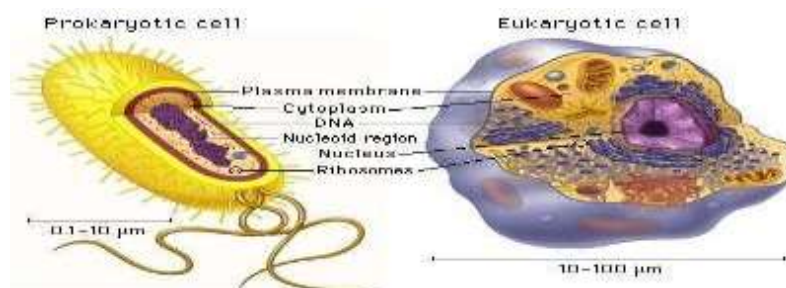
Gambar 33. *Knemidocoptes mutans* (Hastutiek dkk., 2014)

Siklus Hidup :Tungau betina yang telah dibuahi meletakkan telur sepanjang lubang yang mirip terowongan dibawah epidermis kulit kaki, jumlahnya mencapai 40-50 butir yang akan menetas dalam waktu 3-8 hari. Larva akan melanjutkan membuat terowongan baru ke semua

arah dan baru muncul di atas permukaan setelah menjadi tungau dewasa sekitar 4-6 hari sesudah telur menetas (Hastutiek dkk., 2014).

2. FILUM PROTOZOA

Protozoa adalah organisme satu sel (sel tunggal), tetapi telah memiliki fungsi : metabolisme, pergerakan, digesti, respirasi, sekresi, reproduksi, mempertahankan hidup dan fungsi lainnya dilakukan oleh organel sel. Protozoa merupakan organisme “*eukaryotic*” dimana intinya diselubungi oleh membrane. Organisme “*prokaryotic*”, contohnya seperti bakteri, dan jamur dimana intinya tidak diselubungi oleh membrane (Khan and Line., 2010).



Gambar 34. Perbedaan sel Prokaryotic dengan Eukaryotic (Oka,2010)

Struktur Umum Protozoa

Protozoa pada umumnya tersusun oleh Inti sel (*Nucleus*) dan Sitoplasma. Inti sel adalah bagian yang paling penting, karena memiliki berbagai fungsi hidup dan pengaturan sistem reproduksi. Inti ditemukan di dalam sitoplasma (bagian Endoplasma). Inti sel terdiri dari berbagai struktur diantaranya : *Nuclear membrane*, *serabut linin*, *Chromatine granule*, dan *kariosom/plastin*.

Inti sel dari protozoa pada umumnya hanya memiliki satu, tetapi ada beberapa protozoa yang memiliki dua buah inti (*macronucleus* dan *micronucleus*) seperti pada kelas *Ciliata*, bahkan ada beberapa protozoa yang memiliki banyak inti dan ada yang mempunyai inti pelengkap seperti *Kinetoplast*, *Blefaroplast* dan *Parabasal body's*(Khan and Line 2010).

Sitoplasma dibedakan menjadi Ektoplasma dan Endoplasma. Ektoplasma adalah bagian luar dari sitoplasma yang merupakan struktur hialin. Ektoplasma memiliki fungsi untuk proteksi, sensors, dan lokomosi. Mulut, sitostom, sitofaring dan dinding kista protozoa terbentuk oleh bagian ektoplasma. Endoplasma adalah bagian dalam sitoplasma.

Endoplasma bersifat granuler dan di dalamnya ditemukan berbagai macam organel diantaranya Retikulum Endoplasmik, Ribosom, Mitokondria, Golgi Apparatus, Vakuola kontraktil, Vakuola makanan dan cadangan zat seperti glikogen. Endoplasma berfungsi sebagai pencernaan makanan dan nutrisi, dan berperan aktif dalam proses reproduksi. (Oka,2010)

Stadium Dalam Protozoa

Umumnya siklus hidup protozoa mempunyai dua macam stadium yaitu stadium diam atau tidak aktif dalam bentuk sebuah kista, dan stadium yang bergerak atau stadium aktif *Tropozoit*. Pada stadium kista, protozoa melindungi dirinya dengan cara melapisi/membungkus dirinya menggunakan dinding yang tebal sehingga diam (tidak bergerak), tidak berkembang dan memperbanyak diri, akan tetapi pada stadium ini protozoa akan tahan terhadap berbagai pengaruh lingkungan seperti suhu, kelembapan, cahaya, bahan kimia dan lainnya. Sedangkan pada stadium *Tropozoit*, protozoa memiliki sifat aktif bergerak melakukan invasi, berkembang dan memproduksi (Oka., 2010).

Pergerakan

Protozoa parasitik umumnya bergerak menggunakan *flagella*, *cilia*, *pseudopodia* dan cara pergerakan lainnya seperti meluncur, membengkok, memilin, menggelinding, meliuk. Pergerakan inilah yang digunakan dalam mengelompokkan protozoa ke dalam kelas dalam sebuah tata nama taksonomi yaitu kelas *flagelata*, *ciliata*, *sarcodina* dan *apicomplexa*

- **Flagella** adalah organel yang meyerupai cambuk, sehingga terkadang penamaannya disebut bulu cambuk. Pada beberapa spesies, *flagella* dapat tumbuh sepanjang badan ke arah posterior tubuh, melekat sepanjang tubuh, atau hanya pada beberapa tempat tertentu dan membentuk membran (*undulating membrane*)
- **Cilia** adalah bulu yang bentuknya mirip seperti *flagella* tetapi memiliki ukuran yang lebih kecil dan pendek, tersusun berjajar, mengelilingi permukaan tubuh dan bergetar. Nama lain dari *Cilia* adalah rambut getar.
- **Pseudopodia** atau kaki semu adalah gerakan yang dilakukan dengan menonjolkan bagian dari ektoplasma. Selain berfungsi untuk bergerak, *pseudopodia* juga berfungsi untuk sensorik dan menangkap bahan makanan serata memfagositnya

Cara Reproduksi Protozoa

Inti sel berperan dalam proses reproduksi, perbanyak dan fungsi kehidupan dari protozoa. Hanya stadium *tropozoit* yang memiliki kemampuan untuk perbanyak

diri, sedangkan bentuk kista tidak, dikarenakan sat stadium kista, protozoa dalam keadaan statis. Reproduksi protozoa dibedakan menjadi Aseksual dan Seksual.

Perbanyak diri protozoa dengan menggunakan reproduksi aseksual dilakukan dengan metode pembelahan sederhana, pembelahan berlipat ganda dan perbanyak dengan penguncupan (Oka., 2010).

- a) Pembelahan Sederhana (*Simple binary fusion*) atau biasa dikenal dengan sebutan pembelahan biner (*Binary fusion*), dimana tiap individu membelah menjadi dua secara longitudinal (pada *flagellata*) dan transversal (pada *ciliata* dan *amoeba*). Pada pembelahan ini biasanya dimulai pada pembelahan inti menjadi dua dan diikuti oleh pemisahan sitoplasmanya
- b) Pembelahan berlipat ganda atau yang disebut dengan *Skizogoni*, diawali dengan pembelahan inti secara berulang, kemudian sitoplasma akan mengelilingi setiap inti yang membelah, sehingga pada akhirnya terbentuk beberapa individu baru. Sel yang sedang membelah disebut *skizont*, *meront*, *gamont*. Hasil pembelahan setiap selnya disebut *merozoit*.
- c) Perbanyak dengan penguncupan atau disebut *Budding* adalah proses pembentukan tunas muda individu. *Budding* biasanya dibedakan menjadi penguncupan di luar (*Externa*) yang disebut Ektogeni, sedangkan penguncupan di dalam (*Endogen*) dikendalikan dengan Endogeni.
 - Ektogeni, akan terbentuk individu baru pada ektoplasma, kemudian memisahkan diri dan tumbuh menjadi individu baru. Bila terbentuk dua sel disebut *ektodigeni* dan apabila lebih disebut *ektopoligeni*.
 - Endogeni, akan terbentuk individu baru di dalam *endoplasma*, kemudian akan keluar dengan cara merusak ektoplasma. Jika hanya terbentuk dua sel disebut *endodigeni* dan apabila lebih disebut *endopoligeni*.

Reproduksi seksual pada protozoa hanya terjadi dalam dua proses yaitu *Konjugasi* dan *Syngamy*. Konjugasi adalah bertemunya dua individu secara sementara (*temporer*) dan bersatu pada satu sisi sepanjang bagian dari tubuhnya. *Malronukleus*-nya bergenerasi, sedangkan *Mikronukleus*-nya membelah beberapa kali dan satu dari *pronucleus haploid* yang dihasilkan menyeberang dari satu konjugan ke konjugan yang lain. Konjugan itu lalu berpisah dan terjadi reorganisasi inti. *Syngamy* adalah bersatunya dua game (*mikrogamet* dan *makrogamet*) membentuk *zigot*, kemudian di dalam zigot terbentuklah *sporozoit*

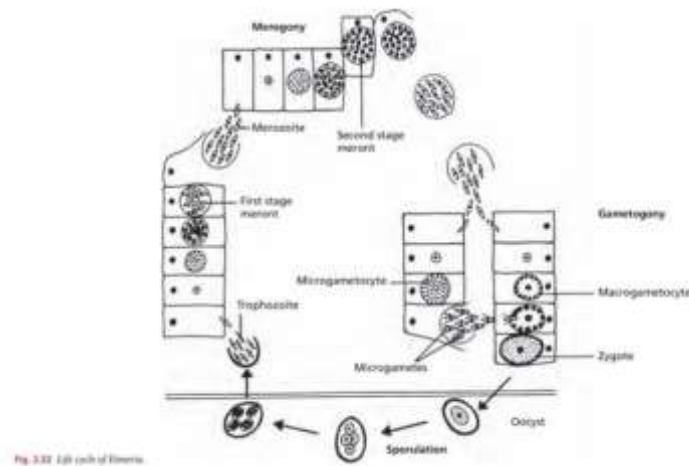
2.1. ORDO EUCCIDIORIDA

2.1.1. SUBORDO EIMERIORINA

Eimeriorina mengandung parasit yang terjadi terutama pada vertebrata. Mereka yang memiliki kepentingan veteriner utama jatuh ke dalam tiga fami, Eimeriidae, Cryptosporidiidae dan Sarcocystiidae (Lucia., 2015). Lainnya famili dengan signifikansi lebih rendah termasuk Lankesterellidae, Klossiel lidae dan Hepatozoidae.

Siklus Hidup *Eimeria*

Siklus hidup dibagi menjadi tiga fase: sporulasi, infeksi dan merogoni (skizogoni), dan akhirnya gametogoni dan ookista pembentukan, seperti yang diwakili oleh siklus hidup genus *Eimeria*.



Gambar 35. siklus hidup genus *eimeria* (Oka., 2010)

Sporulasi

Ookista bersporulasi, terdiri dari massa proto plasma berinti yang dikelilingi oleh dinding resisten, dilewatkan ke bagian luar dalam kotoran. Di bawah kondisi oksigenasi yang sesuai, kelembapan tinggi, dan suhu optimal sekitar 27°C, nukleus membelah dua kali dan massa protoplasma membentuk empat badan kerucut yang memancar dari massa pusat. Masing-masing kerucut berinti ini menjadi dibulatkan untuk membentuk sporoblas, sedangkan pada beberapa spesies protoplasma yang tersisa membentuk badan residu ookista (Oka., 2010). Setiap sporoblast mengeluarkan dinding bahan refraktif dan dikenal sebagai sporokista, sedangkan protoplasma di dalamnya membelah menjadi dua buah pisang-berbentuk sporozoit. Pada beberapa spesies protoplasma yang tersisa di dalam sporokista membentuk badan sisa sporokista dan sporokista mungkin memiliki kenop di salah satu ujungnya, badan Stieda. Waktu diambil untuk perubahan ini bervariasi sesuai dengan suhu,

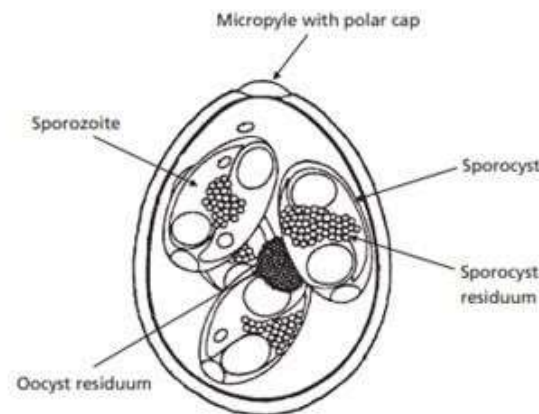
tetapi dalam kondisi optimal biasanya membutuhkan 2-4 hari. Ookista, sekarang terdiri dari dinding luar yang menutupi sporokista yang masing-masing mengandung sporozoit, disebut sebagai ookista bersporulasi dan tahap infeksi (Oka., 2010).

2.1.2. FAMILY EIMERIIDAE

Famili ini terdiri dari 16 genera dan sekitar 1340 spesies bernama, yang terpenting adalah *Eimeria* dan *Isospora*.

Genus Eimeria

Dalam genus ini, ookista mengandung empat sporokista masing-masing dengan empat sporozoit. Baik karakteristik struktural dan biologis digunakan untuk membedakan spesies *Eimeria*. Karena tahap endogen banyak koksidia tidak diketahui, identifikasi umumnya didasarkan pada ukuran ookista, morfologi host.



Gambar 36. Ookista *Eimeria* bersporulasi dengan tiap 4 sporokista memiliki 2 sporozoit (Lucia, 2015)

Isospora / Cystisospira

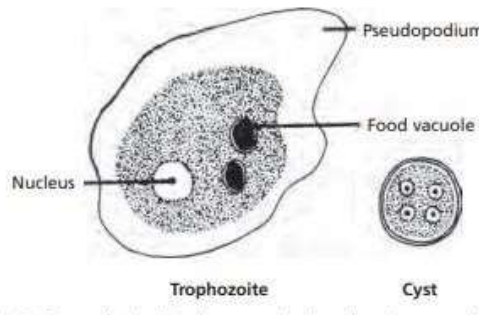
Genus *Isospora* dan *Cystisospira* mengandung banyak spesies yang parasit pada berbagai inang. Spesies *Isospora* pada mamalia memiliki telah direklasifikasi sebagai *Cystisospira* berdasarkan tidak adanya badan Stieda dalam sporokista mereka. Siklus hidup spesies *Isospora/Cystisospira* berbeda dari spesies *Eimeria* dalam tiga hal. Pertama, ookista bersporulasi berisi dua sporokista masing-masing dengan empat sporozoite.



Gambar 37. Oocista *Cystispora* yang bersporulasi dengan 2 sporokista yang masing- masing memiliki 4 sporozoites (Levine *et al*, 1995)

3. FILUM AMOEBOZOA

Anggota filum Amoebozoa bergerak dengan menggunakan polong semu, yang juga digunakan untuk makan. Sitoplasmanya terbagi menjadi endoplasma, mengandung vakuola makanan dan nukleus, dan ektoplasma yang relatif jernih. Reproduksi secara aseksual dengan pembelahan biner. Hanya beberapa spesies Sarcodina yang bersifat patogen.



Gambar 38. *Entamoeba histolytica* memiliki stadium trofozoit amoeboid dan stadium kistik non-motil dengan empat inti (Lucia, 2015)

ORDO AMOEBIDA FAMILY

FAMILI ENDAMOEBIDAE

Anggota keluarga ini adalah parasit di saluran pencernaan vertebrates dan invertebrata. Tiga genera mengandung parasit hewan dan manusia (*Entamoeba*, *Iodamoeba*, *Endolimax*) tetapi hanya *Entamoeba* yang mengandung spesies patogen yang penting bagi kedokteran hewan. Genera dibedakan berdasarkan struktur inti mereka. Satu-satunya spesies yang diketahui menjadi patogen bagi mamalia adalah *Entamoeba histolytica*

Genus Entamoeba

Anggota genus dapat dibagi menjadi tipe yang berbeda berdasarkan: struktur dan spesies trofozoit dan kista dalam kelompok dibedakan berdasarkan ukuran dan host yang terinfeksi. Banyak spesies mungkin sinonim. Siklus hidup: Trophozoites membagi dengan pembelahan biner. Sebelum encysing amoeba membulat, menjadi lebih kecil dan membentuk dinding kista. Amuba muncul dari kista dan tumbuh menjadi trofozoit. Genus *Entamoeba* yang ditemukan pada manusia dan hewan telah sewenang-wenang dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan trofozoit dan kista struktur.

1. kelompok *Histolytica* (*E. histolytica*, *E. hartmanni*, *E. equi*, *E. anatis*) di yang nukleusnya memiliki endosom sentral kecil, dengan beberapa butiran kromatin bertebaran. Kista saat dewasa memiliki empat inti.
2. Kelompok *Coli* (*E. coli*, *E. wenyoni*, *E. muris*, *E. caviae*, *E. cuniculi*, *E. gallinarum*) yang didalamnya terdapat inti yang lebih besar dan eksentrik dengan cincin butiran perifer kasar dan butiran timah kroma tersebar di antara mereka. Kista memiliki delapan inti.
3. Grup Bovis (*E. bovis*, *E. ovis*, *E. suis*, *E. chattoni*) di mana endosom nukleus bervariasi dalam ukuran dan cincin granula perifer halus atau kasar. Kista memiliki satu nucleus ketika dewasa

4. FILUM EUGLENOZOA

Ini adalah protozoa flagellata yang memiliki satu atau lebih flagela. Perkalian terutama aseksual dengan pembelahan biner dengan beberapa spesies memproduksi kista.

KELAS KINETOPLASTA

ORDO TRYPANOSOMATIDA

Semua hemoflagellata termasuk dalam famili Trypanosomatidae, dan termasuk trypanosomes dan leishmanias (Lucia., 2015).

FAMILY TRYPANOSOMATIDAE

Anggota genus *Trypanosoma* ditemukan dalam aliran darah dan jaringan vertebrata di seluruh dunia. Namun, beberapa spesies sangat penting sebagai penyebab serius morbiditas dan mortalitas pada hewan dan manusia di daerah tropis. Dengan satu pengecualian – *T. equiperdum*, yang benar-benar menularkan vena –semuanya memiliki

vektor artropoda. Tripanosomosis adalah salah satu penyakit hewan dan manusia terpenting di dunia. Paling Spesies Afrika ditularkan oleh lalat tsetse (*Glossina*) (Ririen., 2004).

Morfologi

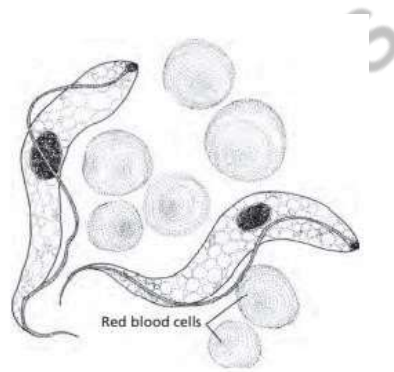
Tripanosoma memiliki tubuh seperti daun atau bulat yang mengandung nukleus vesikular, dan sejumlah mikrotubulus sub-pelikular yang bervariasi. terletak di bawah membran luar. Ada flagel tunggal yang muncul dari kinetosom atau granula basal. Membran bergelombang hadir di beberapa genera dan flagel terletak di perbatasan luarnya. Posterior kinetosom adalah kine toplas berbentuk batang atau bola yang mengandung DNA. Anggota keluarga ini awalnya parasit pada saluran usus serangga, dan masih banyak ditemukan pada serangga. Yang lain heteroksen, menghabiskan sebagian dari siklus hidup mereka dalam inang vertebrata dan bagian dalam inang invertebrata. Anggota genus *Trypanosoma* heteroxenous dan lulus melalui amastigote, promastigote, epimastigote dan tryptomastigote tahapan dalam siklus hidupnya. Pada beberapa spesies hanya bentuk tryptomastigot, ditemukan pada inang vertebrata; di lain, spesies mungkin lebih primitif, baik bentuk amastigote dan tryptomastigote hadir (Lucia.,2015).

- Dalam bentuk tryptomastigote, kinetoplas dan kinetosom adalah dekat ujung posterior dan flagel membentuk perbatasan an membran bergelombang yang memanjang di sepanjang sisi tubuh untuk ujung anterior.
- Dalam bentuk epimastigote, kinetoplas dan kinetosom adalah tepat di belakang nukleus dan membran bergelombang maju dari sana.
- Dalam bentuk promastigote, kinetoplast dan kinetosom tetap lebih anterior dalam tubuh dan tidak ada membran bergelombang.
- Dalam bentuk amastigote, tubuh bulat dan flagel keluar dari tubuh melalui reservoir berbentuk corong yang lebar.

Trypanosoma

Sejumlah spesies *Trypanosoma*, ditemukan di domestik dan liar hewan, semuanya ditularkan secara siklis oleh *Glossina* di banyak sub- Afrika Sahara. Reproduksi pada inang mamalia berlangsung terus menerus, berlangsung pada tahap tryptomastigote (Lucia., 2015). Beberapa *trypano saliva* sangat patogen untuk mamalia tertentu, sehingga kehadiran trypanosomosis menghalangi pemeliharaan ternak di banyak daerah, sementara di tempat lain, di mana vektornya tidak begitu banyak, trypanosomosis sering menjadi masalah serius, terutama pada sapi. Penyakit ini, kadang-kadang dikenal sebagai nagana, ditandai dengan limfadenopati dan anemia yang disertai dengan kekurusan progresif dan, seringkali,

kematian. Trypanosomes saliva adalah protozoa berbentuk gelendong memanjang mulai dari 8,0 hingga 39 m panjangnya dan ujung posterior tubuhnya adalah biasanya tumpul. Semua memiliki flagel, yang muncul di ujung posterior dari trypanosome dari tubuh basal di kaki saku flagela. Flagela berjalan ke ujung anterior tubuh dan melekat sepanjang ke pelikel untuk membentuk membran bergelombang. Setelah itu flagel dapat terus maju sebagai flagel bebas. Dalam spesimen yang diwarnai, satu nukleus yang ditempatkan di tengah dapat terlihat, dan berdekatan dengan saku flagellar adalah struktur kecil, kinetoplast, yang berisi DNA dari mitokondria tunggal. Dalam *trypanosomes stercorarian*, flagel bebas selalu ada di tryptomastigote dan kinetoplas besar dan tidak terminal (Ririen., 2004). Ujung posterior tubuh runcing. Perkalian dalam inang mamalia terputus-putus, biasanya terjadi di epimastigote atau tahap amastigote dengan tryptomastigotes biasanya tidak patogen.



Gambar 39. *Trypanosoma* (Levine., 1995)

5. FILUM PARABASALIA

5.1 KELAS TRICHOMONADEA

Anggota famili Trichomonadidae, Dientamoebidae dan Monocercomonadidae terjadi terutama di saluran pencernaan saluran vertebrata. Sementara banyak yang dianggap komensal, beberapa mungkin merupakan penyebab penting dari enteritis dan diare.

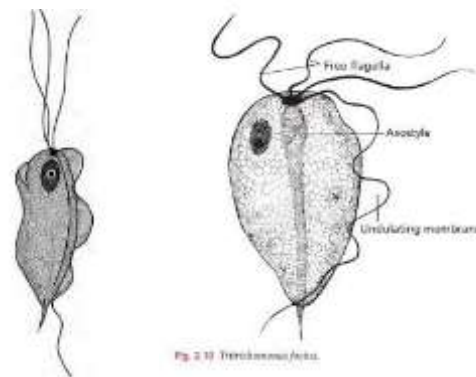
FAMILY TRICHOMONODIDAE

Keluarga Trichomonadidae ('trichomonads') termasuk sejumlah genera kepentingan medis dan veteriner: Tritrichomonas, Trichomonas, Tetratrichomonas, Trichomitus dan Pentatrichomonas. Trichomonad memiliki tiga hingga lima flagela, salah satunya biasanya berulang dan melekat pada membran bergelombang, dan telah ditemukan di sekum dan usus besar hampir setiap spesies mamalia dan burung, dan juga pada reptil, amfibi, ikan, dan

hewan bertulang belakang. Identifikasi spesifik dan hubungan inang-parasit dari banyak spesies masih belum jelas dan beberapa spesies diperkirakan menjadi sinonim. *Trichomonas* pada sapi merupakan penyakit kelamin penting yang menyebabkan infertilitas dan aborsi (Lucia., 2015)

Trichomonas

Anggota genus ini memiliki tiga flagela anterior dan posterior flagel dan tidak memiliki pelta. Siklus hidup: Trichomonad berkembang biak dengan pembelahan biner longitudinal. Tidak ada tahap seksual yang diketahui dan tidak ada kista (Levine., 1995)



Gambar 40. *Trichomonas eberthi* dan *Trichomonas foetus* (Lucia., 2015)

5.2. ORDO HAEMOSPORORIDA

Satu keluarga, Plasmodiidae, berisi sejumlah genera kepentingan medis dan kedokteran hewan. Semua spesies heteroxenous dengan merogoni terjadi pada inang vertebrata dan sporogoni pada inang tebrata terbalik. Tidak ada sporokista, dengan sporozoit tergeletak bebas di dalam ookista (Levine., 1995).

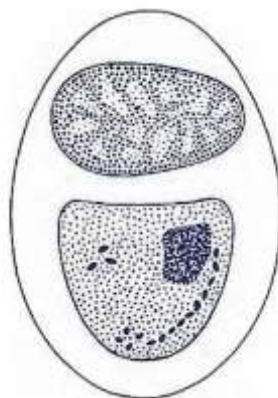
FAMILY PLASMODIIDAE

Dalam keluarga Plasmodiidae adalah spesies Plasmodium yang menyebabkan malaria pada manusia, salah satu penyakit yang paling umum dari manusia di dunia. Sporozoit diinokulasi ke manusia oleh nyamuk anopheles betina. Penyebab Plasmodium falciparum malaria tertian atau falciparum ganas; *P. vivax* menyebabkan jinak malaria; *P. malariae* menyebabkan quartan atau malariae malariae; dan *P. ovale* menyebabkan sejenis malaria tertian. Malaria juga merupakan salah satu penyakit parasit hemoprotozoal yang paling umum pada primata di daerah tropis dan semi tropis. Parasit malaria yang menginfeksi kera berbeda dengan yang menyerang monyet dan homolog dengan parasit malaria manusia dan secara morfologi tidak dapat dibedakan Tiga genera terpisah dalam famili ini, Plasmodium, Haemo proteus dan Leucocytozoon, merupakan penyebab penyakit

'malaria' pada unggas di Indonesia. burung domestik dan liar, penyakit yang paling umum di daerah tropis dan ditularkan melalui gigitan lalat dipteran. Vektornya berbeda, dalam bahwa spesies burung Plasmodium ditularkan oleh nyamuk, Haemoproteus oleh pengusir hama atau lalat hippoboscid, dan Leucocytozoon oleh Simulium spp. Plasmodium (Latipah., 2001).

Plasmodium

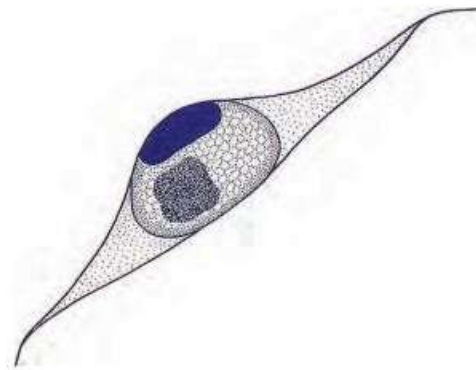
Malaria burung adalah penyakit yang ditularkan nyamuk yang umum di alam liar burung yang menginfeksi unggas domestik dan burung sangkar ketika vektor yang sesuai dan inang reservoir liar ada. Ada lebih dari 30 spesies Plasmodium yang mempengaruhi burung dan yang sangat berbeda dalam inangnya jangkauan, distribusi geografis, vektor dan patogenisitas. Burung spesies malaria dibagi menjadi dua kelompok, dengan gamont gerbang bulat atau elon hadir dalam eritrosit, dan dapat dikelompokkan menjadi lima subgenera menurut ciri morfologi yang meliputi ukuran dan bentuk gamont dan meron. Spesies yang menginfeksi burung domestik terjadi pada empat dari lima subgenera (Latipah., 2001). *Plasmodium sp.* dibedakan dari genera Haemoproteus dan Leucocytozoon dengan adanya merogoni dalam sirkulasi eritrosit. Meront untuk sebagian besar spesies Plasmodium burung ditemukan di dalam sel endotel limfoid-makrofag sistem. Dengan satu pengecualian, semua spesies Plasmodium ditularkan oleh nyamuk culicine. Meron pra-eritrositik berkembang di hati dan menghasilkan merozoit, yang masuk ke dalam eritrosit menghasilkan gamont. Merogoni intraeritrositik dapat berlanjut tanpa batas yang mengarah ke infeksi persisten dengan sering kambuh.



Gambar 41. *Plasmodium gallinaceum* macrogamont dalam eritrosit terletak di bawah inti sel (Latipah., 2001)

Leucocytozoon

Leucocytozoon adalah parasit burung. Makrogamet dan mikrogamet berada dalam leukosit, atau dengan beberapa spesies kadang-kadang eritrosit (Latipah., 2001). Merogoni terjadi di parenkim hati, jantung, ginjal, dan organ lainnya, dengan meron yang terbentuk besar tubuh (megalomeron) dibagi menjadi cytomeres. Merogoni tidak terjadi pada eritrosit atau leukosit. Vektor yang diketahui adalah lalat hitam (*Simulium*) atau pengusir hama (*Culicoides*).



Gambar 42. *Leucocytozoon smithi* gamont dalam limfosit memanjang (Latipah., 2001)

5.3. ORDO PIROPLASMORIDA

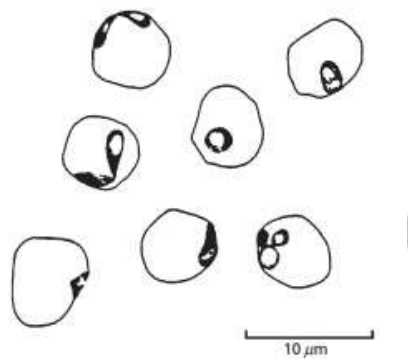
Sering disebut sebagai 'piroplasma', parasit ini ditemukan terutama di eritrosit atau leukosit vertebrata. Tidak terbentuk ookista dan reproduksi pada inang vertebrata adalah aseksual, dengan seksual reproduksi yang terjadi pada inang invertebrata. Piroplasma adalah heteroxenous dengan vektor diketahui ixodid atau kutu argasid (Latipah., 2001).

FAMILY BABESIIDAE

Babesia

Genus *Babesia* adalah parasit intraeritrositik pada hewan domestik dan ditularkan oleh kutu yang dilewati oleh protozoa. transovarial, melalui telur, dari satu generasi kutu ke generasi berikutnya. Itu penyakit, babesiosis, sangat parah pada hewan naif yang dimasukkan ke daerah endemik dan merupakan kendala yang cukup besar pada pengembangan ternak hidup di banyak bagian dunia. Siklus hidup: Sporozoit infeksi yang ada di kutu disuntikkan ke dalam inang dalam air liur saat kutu makan. Perkalian pada inang vertebrata terjadi di eritrosit dengan pembelahan biner, endodyogeny, endopolyogeny (budding) atau merogony untuk membentuk merozoit. Itu eritrosit pecah selama fase berulang pelepasan merogoni merozoit yang menyerang eritrosit lain (Aiello dan Moses., 2011). Pada infeksi kronis parasit menjadi diasingkan dalam jaringan kapiler limpa, hati dan

organ lainnya, dari mana mereka dilepaskan secara berkala ke dalam sirkulasi. Saat tertelan oleh kutu, bentuk-bentuk ini menjadi veriform dan memasuki rongga tubuh, kemudian ovarium dan menembus telur di mana mereka mengumpulkan dan membagi untuk membentuk organisme bulat kecil. Ketika larva kutu mabung ke tahap nimfa, parasit masuk kelenjar ludah dan menjalani serangkaian pembelahan biner, memasuki sel-sel kelenjar ludah. Mereka berkembang biak lebih jauh sampai sel inang dipenuhi dengan ribuan parasit menit. Ini menjadi bentuk cacing, keluar dari sel inang, terletak di lumen kelenjar, dan disuntikkan ke dalam inang mamalia ketika kutu memberi makan (Aiello dan Moses., 2011).



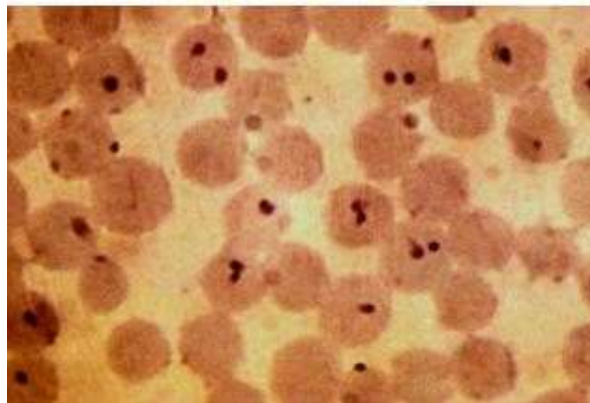
Gambar 43. Berbagai bentuk *Babesia divergen* dalam sel darah merah sapi. (Aiello dan Moses., 2011)

FAMILY THEILERIIDAE

Penyakit yang disebabkan oleh beberapa spesies Theileria adalah penyakit serius kendala pada pengembangan ternak di Afrika, Asia dan Timur Tengah. Parasit, yang ditularkan oleh kutu, mengalami skizogoni berulang dalam limfosit, akhirnya melepaskan merozoit, yang menyerang sel darah merah menjadi piroplasma. Theileria tersebar luas pada sapi dan domba di Afrika, Asia, Eropa dan Australia, memiliki berbagai vektor kutu dan terkait dengan infeksi yang berkisar dari tidak terlihat secara klinis hingga cepat fatal. Berbagai spesies Cytauxzoon muncul sebagai piroplasma mirip Theileria dalam sel darah merah hewan liar. Genus berbeda dari Theileria dalam bahwa skizogoni terjadi pada sel retikuloendotelial daripada limfosit. Cytauxzoon adalah penyebab penyakit fatal domestik kucing, ditandai dengan demam, anemia dan ikterus, di Amerika Serikat bagian selatan. Host reservoir adalah kucing liar.

Siklus hidup: Siklus hidup Theileria spp. melibatkan eritrositik merozoit, yang dicerna oleh inang perantara kutu dan yang berkembang menjadi makrogamont dan mikrogamont untuk menghasilkan zigot. Ini berkembang dan memasuki hemolimfa menjadi tes kine dan

kemudian kelenjar ludah menjadi badan fisi. Dewasa kutu, badan fisi primer membelah menjadi sekunder (primer) sporoblas) dan badan fisi tersier (sporoblas sekunder). dan menghasilkan sporozoit yang dilepaskan ke dalam air liur. Ani mal terinfeksi ketika kutu menghisap darah. Spesies dalam genus ini mengalami merogoni eksoeritrositik dalam limfosit, histiosit, eritroblas, dan sel lain dari organ dalam. Leuco cytes diisi dengan meront (schizonts) disebut badan Koch. Keduanya makromeront dan mikromeront terjadi, menghasilkan mikromerozoit yang menyerang eritrosit, di mana biasanya terjadi putaran pembelahan lain, menghasilkan generasi merozoit, yang pada gilirannya menginfeksi eritrosit baru. Multiplikasi dalam eritrosit menghasilkan empat (jarang dua) merozoit membentuk tetrad karakteristik (salib Malta). Beberapa spesies (*T. parva*) tidak berkembang biak dengan warna merah sel darah, dan pembelahan aseksual hanya terbatas pada limfosit. Gametogoni terjadi di usus vektor kutu dan sporogoni di kelenjar ludah (Aielo dan Moses., 2011)



Gambar 44. Stadium intraeritrositik *Theileria parva* (M.A. Taylor *et al*, 2016)

6. KINGDOM BACTERIA PHYLUM PROTEOBACTERIA

ORDO RICKETTSIALES

Ini adalah famili yang paling penting, yang pada vertebrata adalah situs para sel jaringan selain eritrosit dan ditransmisikan oleh arthropoda. Rickettsiae mampu menginfeksi inang vertebrata yang cocok termasuk manusia, yang mungkin merupakan inang utama tetapi lebih sering menjadi tuan rumah insidental. Spesies Rickettsia adalah patogen manusia yang penting tetapi beberapa spesies dapat mempengaruhi anjing dan kucing dan banyak yang memiliki reservoir satwa liar. Dengan pengecualian tifus yang ditularkan melalui kutu dan demam parit, semua ini Infeksi pada manusia adalah zoonosis tanpa penularan dari orang ke orang atau dari anak ke hewan. Tiga kelompok dapat

dibedakan dalam genus: kelompok tifus, kelompok demam bercak dan kelompok scrub tifus. (M.A. Taylor *et al*, 2016).

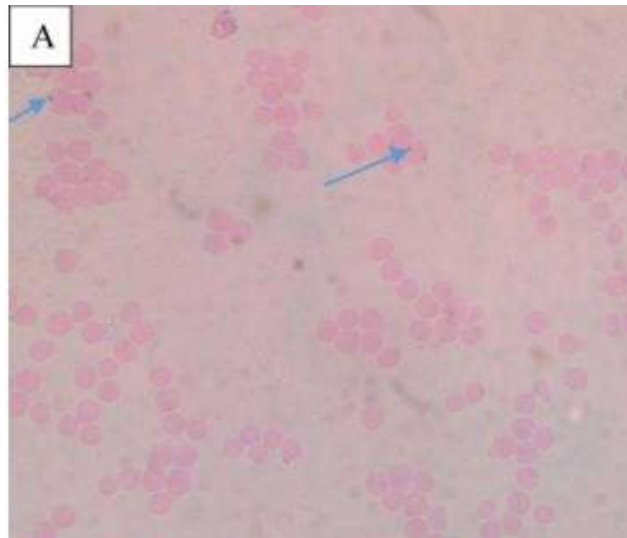
FAMILY ANAPLASMATACEAE

Anaplasmataceae sangat kecil, partikel mirip rickettsia terdapat di dalam atau pada eritrosit vertebrata dan ditularkan oleh arthropoda. Empat genera, Anaplasma, Ehrlichia dan Aegyptianella, merupakan patogen penting pada hewan domestik. (M.A. Taylor *et al*, 2016)

6.1. GENUS ANAPLASMA

Spesies *Anaplasma* sangat kecil (diameter 0,3-1,0 μ m) parasit eritrosit ruminansia dan ditularkan secara biologis oleh kutu dan secara mekanis dengan mengisap lalat, terutama tabanid. *Anaplasma phagocytophilum* *combo* nov. (sebelumnya dikenal sebagai tiga *ehrlichiae* terpisah, *E. phagocytophila*, *E. equi* dan *Anaplasma platys* ([sebelumnya dikenal sebagai *Ehrlichia platys*]) menyebabkan anjing, kuda dan ehrlichiosis granulositik manusia.

Siklus hidup: *Anaplasma* adalah organisme intraseluler obligat yang menginfeksi granulosit, terutama neutrofil, muncul dalam sitoplasma sebagai vakuola yang terikat membran, dan dapat ditularkan oleh kutu, dan juga secara mekanis dengan menggigit lalat atau instrumen bedah yang terkontaminasi. Begitu berada di dalam darah, organisme memasuki darah merah sel dengan menginvasi membran sel sehingga terbentuk vakuola; setelah itu membelah untuk membentuk badan inklusi yang mengandung hingga delapan 'badan awal' yang dikemas bersama (morulae). Inklusi tubuh paling banyak selama fase akut infeksi, tetapi beberapa bertahan selama bertahun-tahun setelah itu. Organisme menghabiskan bagian dari siklus hidup normal mereka di dalam kutu dan ditransmisikan secara trans-stadium. Karena vektor kutu memakan berbagai hewan vertebrata, penularan agen infeksi dapat terjadi ke beberapa spesies inang. (M.A. Taylor *et al*, 2016)

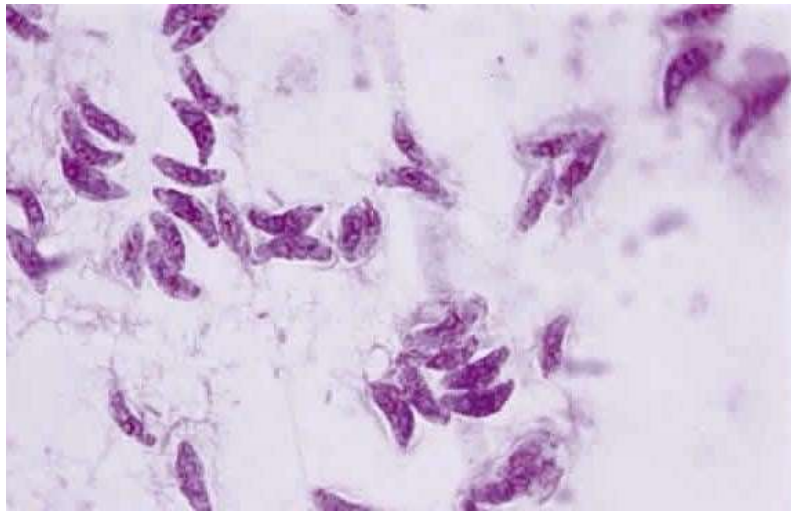


Gambar 45. *Anaplasma spp* (Islam, S *et al*, 2018)

6.2. GENUS *TOXOPLASMA*

Genus *Toxoplasma* berisi satu spesies. Tidak bersporulasi ookista dikeluarkan melalui feses kucing dan felid lainnya. Toksoplasma menunjukkan kurangnya spesifisitas spesies di inang perantara dan mampu menginfeksi setiap hewan berdarah panas dan merupakan zoonosis penting.

Siklus hidup: Tuan rumah terakhir adalah kucing, di mana gametogoni mengambil tempat. Berbagai mamalia (dan burung) bertindak sebagai hospes perantara, di mana siklus ekstra-usus dan menghasilkan formasi takizoit dan bradizoit, yang merupakan satu-satunya bentuk yang ditemukan di host non-kucing. Infeksi biasanya terjadi melalui konsumsi ookista yang bersporulasi. Sporozoit yang dibebaskan dengan cepat menembus dinding usus dan menyebar melalui rute hematogen. Tahap invasif dan proliferasi ini disebut takizoit dan, saat memasuki sel, ia berkembang biak secara aseksual dalam vakuola dengan proses tunas atau endodyogeny, di mana dua individu terbentuk dalam sel induk, pelikel yang terakhir digunakan oleh anak perempuan sel. Ketika 8–16 takizoit telah terakumulasi, sel pecah dan sel-sel baru terinfeksi. Ini adalah fase akut dari toksoplasmosis. Dalam kebanyakan kasus, inang bertahan dan antibodi diproduksi yang membatasi invasi takizoit dan menghasilkan pembentukan kista yang mengandung ribuan organisme yang menyebabkan endodyogeny dan pertumbuhannya lambat, disebut bradizoit. Kista yang mengandung bradizoit adalah bentuk laten, multiplikasi ditahan oleh kekebalan yang didapat dari inang. Jika kekebalan ini berkurang, kista dapat pecah, melepaskan bradizoit, yang menjadi aktif dan melanjutkan karakteristik invasif dari takizoit. (M.A. Taylor *et al*, 2016).



Gambar 46. *Toxoplasma gondii* (M.A. Taylor *et al*, 2016)

UWKSPress

DAFTAR PUSTAKA

- Aiello SE, Moses MA. 2011. *Babesiosis. Di dalam: Jorgensen WK*, editor. The Merck Veterinary Manual. Ed ke-10 [Internet]. [diunduh 2014 September 06]. http://www.merckmanuals.com/vet/circulatory_system/blood_parasites/babesiosis.html.
- Arlan LG, Morgan MS. 2017. *A review of Sarcoptes scabiei: past, present, and future. Parasit Vectors.* 10(1): 297-319
- Hadi U K dan Soviana S. 2000. *Ektoparasit; Pengenalan, Diagnosa, dan Pengendaliannya.* Laboratorium Entomologi. FKH IPB.
- Hastutiek, P., R. Sasmita., A. Sunarso., M. Yunus. 2014. *Ilmu Penyakit Arthropoda Veteriner.* Cetakan I. Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR. 35 – 49
- Islam, S.1,2, Rahman, M.K.1,2, Ferdous, J.1,2, Rahman, M.3, Akter, S.4, Faraque, M.O.5, Chowdhury, M.N.U.6, Hossain, M.A.3, Hassan, M.M.5, Islam, A.7 and Islam, A.2* 1Institute of Epidemiology, Disease Control and Research (IEDCR), Mohakhali, Dhaka-1212, Bangladesh 2EcoHealth Alliance, New York
- Joanna NI. 2010. *Demodex Sp. (Acari, Demodecidae) and Demodecosis In Dogs: Characteristics, Symptoms, Occurrence.* Laboratory of Parasitology and General Zoology, Department of Invertebrate Zoology, University of Gdansk, Gdynia, Poland. Bull Vet Inst Pulawy 54: 335- 338
- Latipah, Y. 2001. *Infeksi Parasit-Parasit Darah (Plasmodium spp., Leucocytozoon Sabrazezi dan Leucocytozoon Caulleryi) Secara Alami pada Ayam Kampung yang Berasal dari Peternakan Rakyat Desa Sindang Sari, Bogor.* Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Levine, N. D. 1990. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner (terjemahan).* Alih bahasa: G. Ashadi. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 147 -150, 420-424, 521.
- Levine, N. D. 1995. *Protozoologi Veteriner (terjemahan).* Alih bahasa: Soekardono, S. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lucia Tri Suwanti., 2015. *Protozoologi Veteriner.* Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya
- M.A. Taylor, R.L. Coop, R.L Wall, 2016. *Veterinary Parasitology.* 4th Ed. Wiley. USA
- Mardihusodo, 2005. *Makalah Gangguan Penyakit Sampah Melalui Vektor Lalat. Ilmu Kesehatan Masyarakat.* Universitas Negeri Semarang. 17 hlm
- Monnig's, 1962. *Veterinary Helminthology and Entomology.* 4nd Ed. London,

Nematollahi A, Moghaddam GA, Golezardy H. *An outbreak of Chorioptes bovis mange on a dairy farm in Tabriz, Iran*. Iran J Vet Res 2007; 8(4): 351-354.

Oka, IBM. 2010. *Ilmu Penyakit Parasitik Protozoa*. Udayana press. Bali

Phasuk J, Prabaripai A, Chareonviriyaphap T. 2013. *Seasonality and daily flight activity of stable flies (Diptera : Muscidae) on dairy farms in Saraburi Province, Thailand*. Parasite. 20 (17): 1-7.

Seddon HR, 1967. *Arthropods Infestation (Flies, Lice, and Fleas)*. 2nd Ed. Diseases

Sigit SH, Koesharto , Hadi UP; Cunandini DS, Soviana S. Wirawan IA, Chalidaputra M, Rivai M, Priyambodo S, Yusuf S dan Utomo S, 2006. *Hama Permukiman Indonesia. Pengenalan, Biologi & Pengendalian*. Unit Kaiaan Hama Permukiman. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Zhu, Junwei. 2008. *Mosquito Larvicidal Activity of Botanical-Based Mosquito Repellents*. Journal of the American Mosquito Control Association, 24(1):161-168.

UWKS Press



Penerbit

UWKS PRESS

Anggota **IKAPI** No.206/Anggota Luar Biasa/JT/2018

Anggota **APPTI** No.002.071.1.12019

Jl. Dukuh Kupang XX.V/54 Surabaya Jawa Timur 60225

Telp. (031) 5677577

Hp. 085745182452 / 081703875858

Email : uwkspress@gmail.com / uwkspress@uwks.ac.id