

BLOK IMUN & INFEKSI
MODUL PRAKTIKUM PARASITOLOGI
IDENTIFIKASI ARTRHOPODA DAN SKIN SCRAPPING
 Penulis: Prof. Dr.dr. Soebaktiningsih, DTM&H, MSc, SpPar(K)

I. Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan Standar Kompetensi Dokter Indonesia dan Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Indonesia tahun 2019, tingkat kompetensi pemeriksaan tinja untuk mengidentifikasi cacing usus (*intesitnal helminth*) tercantum dalam tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Tingkat Kompetensi Penyakit Protozoa Usus

Penyakit	Kompetensi
Pediculosis capitis	4
Pediculosis pubis	4
Scabies	4
Skabies dengan komplikasi/rekalsitran/crusted scabies	3A
Cutaneous larva migran	4
Pes	1

(Sumber: Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Indonesia, 2019)

Tabel 2. Tingkat Kompetensi Keterampilan Pemeriksaan Tinja dan Identifikasi Parasit

Keterampilan	Kompetensi
Identifikasi parasit	4

(Sumber: Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Indonesia, 2019)

Keterangan:

Tingkat kemampuan 1 : Mengetahui dan Menjelaskan

Tingkat kemampuan 2 : Pernah Melihat atau pernah didemonstrasikan

Tingkat kemampuan 3 : Pernah melakukan atau pernah menerapkan di bawah supervisi

Tingkat kemampuan 4 : Mampu melakukan secara mandiri

II. Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan kerokan kulit dan koleksi serangga untuk identifikasi arthropoda
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis arthropoda yang didapatkan.
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi stadium arthropoda yang ditemukan
4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi peran dan gangguan klinis yang disebabkan oleh arthropoda yang ditemukan

III. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami konsep pemeriksaan tinja mahasiswa harus:

1. Membedakan morfologi masing-masing kelompok arthropoda
2. Memahami daur hidup masing-masing kelompok arthropoda

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Skin scrapping	100 menit	Praktikum	Prof. Dr.dr. Soebaktiningsih, DTM&H, Msc,SpPar(K)
Identifikasi arthropoda	100 menit	Kuliah praktikum	

V. Sumber Belajar

Parasitologi kedokteran adalah cabang ilmu kedokteran yang mempelajari tentang parasite yang hidup pada atau didalam tubuh manusia atau hewan, baik yang hidup untuk sementara waktu maupun yang hidup parasitic sepanjang umurnya didalam tubuh atau pada permukaan tubuh inang. Parasite sendiri merupakan organisme kelompok kerajaan binatang (*kingdom animalia*) yang memerlukan makhluk hidup lain untuk mempertahankan hidup dengan cara mengambil makanan dari inangnya, sehingga keberadaan parasite akan merugikan inang (hospes).

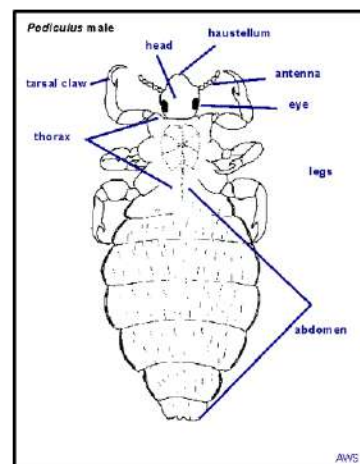
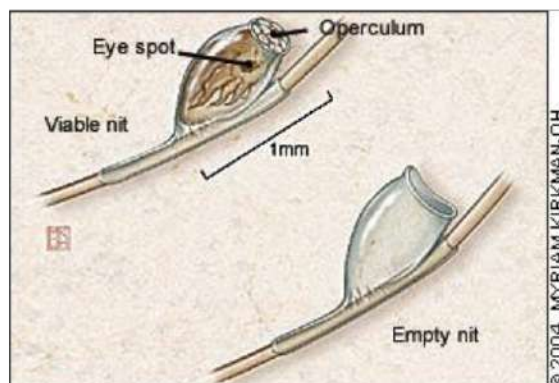
Secara garis besar parasite pada manusia dikelompokkan dalam tiga golongan besar, yaitu Protozoa, Cacing dan Arthropoda (serangga). Ilmu kedokteran yang mempelajari tentang peran artropoda dalam ilmu kesehatan yang dapat menjadi

penyebab penyakit atau sebagai penular penyakit-penyakit manusia, disebut Entomologi Kedokteran (*Medical Entomology*). Sebagai contoh, penyakit kudis (skabies) suatu radang kulit pada manusia disebabkan secara langsung oleh *Sarcoptes scabiei* sedangkan penyakit pes dapat ditularkan oleh pinjal *Xenopsylla cheopis*. Pada penularan penyakit, artropoda dapat bertindak sebagai vektor yang menularkan bibit penyakit atau berperan sebagai tuan rumah perantara (hospes perantara, *intermediate host*).

IDENTIFIKASI ARTHROPODA

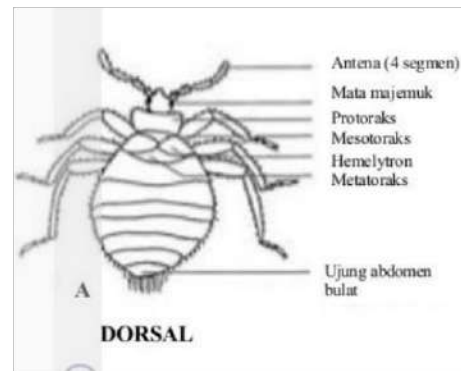
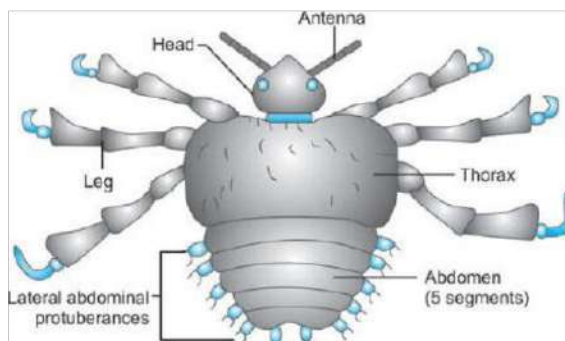
1. Ordo Anoplura (Phthiraptera)

- Ektoparasit: Famili Pediculidae
 - *Pediculus humanus* var *capitis*
 - *Pediculus humanus* var *corporis*
 - *Phtirus* pubis
- Telur berwarna putih bentuk lonjong dan mempunyai penutup telur (*operkulum*) → melekat erat pada rambut hospes karena berperekat.
- **Pediculus humanus**
 - Bentuk tubuh memanjang → ujung posterior meruncing
 - Mempunyai batas ruas yang jelas.
 - *Pediculus humanus corporis* panjang badan 2-4 mm
 - *P.humanus capitis* panjang badannya antara 1-2 mm.
 - Kepala berbentuk *ovoid* yang bersudut, sedangkan semua kakinya berukuran sama besar.



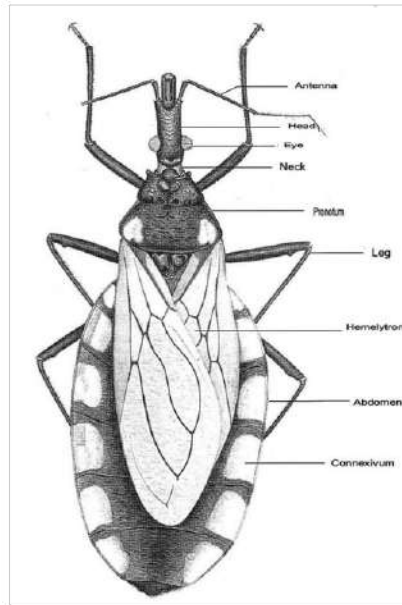
- **Phthirus pubis**

- Bentuk tubuh bulat seperti kura-kura
- Panjang tubuh antara 0,8 sampai 1,2 mm.
- Kepala berbentuk segi empat
- Batas ruas-ruas abdomen tidak jelas.
- Kaki berbentuk khas → pasangan kaki pertama lebih kecil ukurannya dibanding ukuran pasangan kaki kedua dan ketiga.



2. Ordo Hemiptera

- **Famili Reduviidae dan famili Cimicidae** → menyebabkan penyakit dan menularkan penyakit pada manusia.
- **Family Cimicidae: *Cimex hemipterus***
 - Badan lonjong dan pipih dorsoventral
 - Tubuh tertutup rambut pendek
 - Ukuran $\pm 5,5$ mm → ♀ > ♂
 - Tidak bersayap
 - Memiliki mata majemuk (*compound eyes*) *ocelli* (-).
 - Mengeluarkan bau tidak enak
 - Memiliki Probosis 3 segmen
 - Memiliki Antena 4 segmen



- **Famili Reduviidae: *Triatominae sp.***

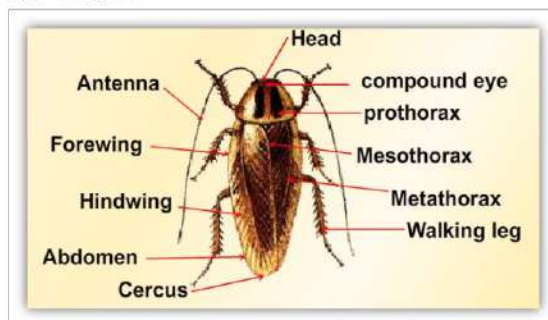
- Kepala kecil, dengan sepasang mata majemuk dan dua buah ocelli.
- Probosis 3 segmen, antena 4 segmen.
- Badan warna coklat dengan bercak merah dan kuning, terutama pada bagian toraks, sayap dan tepi abdomen.
- Punya sayap yang → terbang dengan baik.

3. Ordo Orthoptera

- **Famili Blattidae** penting secara klinis

- Ciri Morfologi Blattidae:

- Tubuh pipih dorsoventral, permukaan tubuh halus berwarna coklat muda, merah atau hitam.



- Antena filiform, panjang, langsing dan bersegmen.
- Terdapat dua pasang sayap → Sayap luar sempit, tebal seperti kulit; sayap dalam lebar, tipis seperti membran.
- Telur berbentuk kapsul dibungkus kapsul kulit warna coklat kehitaman, disebut ootheca, berisi 8-16 buah telur.
- Ciri khusus Blattidae yang hidup berdekatan dengan manusia :
 - ***Periplaneta americana*** → berukuran besar, ± 3,8 cm, warna coklat kemerahan; Kulit telur mempunyai ukuran 8-10 mm dan berisi 16 telur.
 - ***Blatta orientalis*** → warna hitam kecoklatan, ukuran ± 2,5 cm; Ukuran kulit telur adalah 4-5 mm dan berisi sekitar 16 telur.
 - ***Blatella germanica*** → berukuran kecil ± 1,3 cm, warna coklat muda; Kulit telur mempunyai ukuran 8-10 mm dan berisi 16 telur.
 - ***Supella supellectilium*** → berukuran ±1,3 cm, warna coklat muda , ada 2 garis longitudinal pada toraks, Kulit telurnya berukuran 10-12 mm dan berisi 16-18 telur.

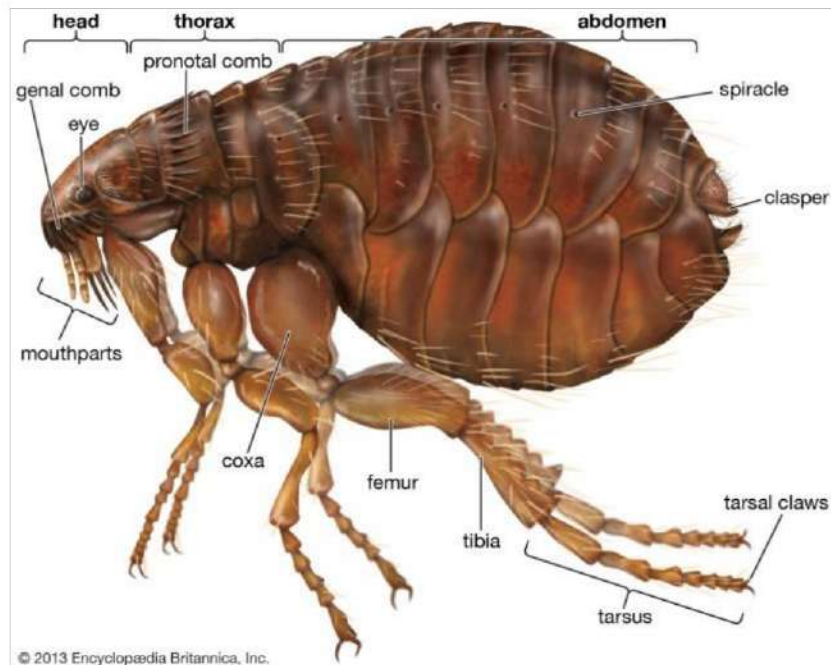
4. Ordo Siphonaptera

○ Ordo Siphonaptera:

- Berukuran 1,5 mm - 4 mm, tubuh pipih, berwarna coklat dan terbungkus lapisan chitin dan tidak punya sayap.
- Mulut penusuk dan pengisap (*piercing-sucking*), tersembunyi dalam celah.








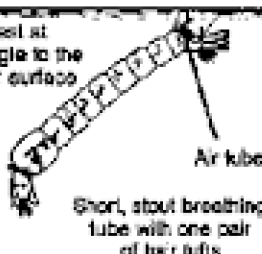
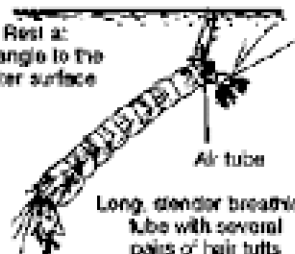

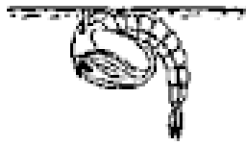



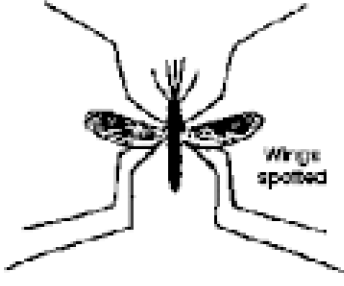


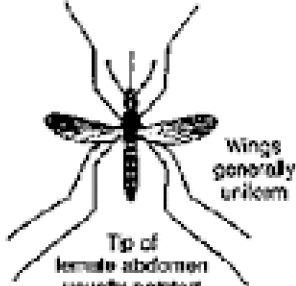

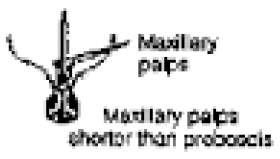
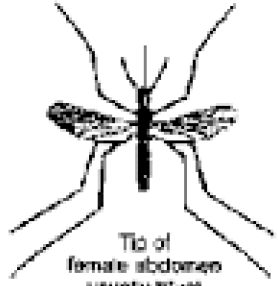
○ Anatomi khas pinjal

- ***Xenopsylla cheopis*** → Comb (-), *ocular bristle* terletak di depan mata.
- ***Pulex irritans*** → Comb (-), *ocular bristle* terletak di bawah mata.
- ***Tunga penetrans*** → Comb (-), bentuk kepala yang besar.
- ***Nosopsyllus fasciatus*** → Pronotal comb (+), ada lebih dari satu pasang *ocular bristle*.
- ***Ctenocephalides*** → hospes terutama hewan peliharaan → *Thoracal comb* dan *genal comb*(+)



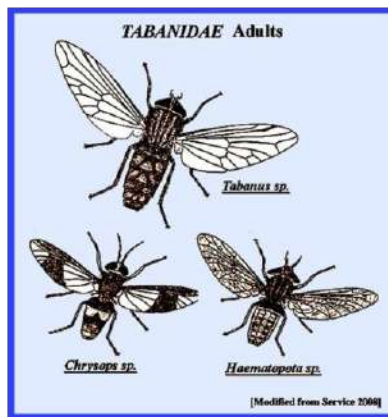
5. Ordo Diptera

A. Famili Culicidae

<i>Anopheles</i>	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i>
<p>Eggs</p>  <p>Laid singly</p>  <p>Has floats</p>	<p>Eggs</p>  <p>Laid singly</p>  <p>No floats</p>	<p>Eggs</p>  <p>Laid in rafts</p>  <p>No floats</p>
<p>Larvae</p>  <p>Rest parallel to water surface</p> <p>Rudimentary breathing tube</p>	<p>Larvae</p>  <p>Rest at an angle to the water surface</p> <p>Air tube</p> <p>Short, stout breathing tube with one pair of hair tufts</p>	<p>Larvae</p>  <p>Rest at an angle to the water surface</p> <p>Air tube</p> <p>Long, slender breathing tube with several pairs of hair tufts</p>
<p>Pupae (differ only slightly)</p> 		
<p>Adult</p> <p>Proboscis and body in same straight line</p>  <p>Maxillary palps</p>  <p>Maxillary palps as long as proboscis</p>  <p>Wings spotted</p>	<p>Proboscis and body at an angle to one another</p>  <p>Maxillary palps</p>  <p>Maxillary palps shorter than proboscis</p>  <p>Wings generally uniform</p> <p>Tip of female abdomen usually pointed</p>	<p>Proboscis and body at an angle to one another</p>  <p>Maxillary palps</p>  <p>Maxillary palps shorter than proboscis</p>  <p>Tip of female abdomen usually blunt</p>

B. Famili Tabanidae

- Ukuran tubuh Tabanidae 6-25 mm. Kepala berukuran besar, antena 3 segmen.
- Larva berbentuk silindris yang terdiri dari 11-12 segmen dengan kepala amat kecil.
- Ciri khusus:
 - **Tabanus sp.:** Lalat berukuran besar, pada antena segmen ke-3 melengkung, sayap bersih tanpa bercak.
 - **Chrysops:** Ukuran lebih kecil dari Tabanus, antena segmen ke-3 lurus. Sayap khas mempunyai bercak seperti pita (band-form).

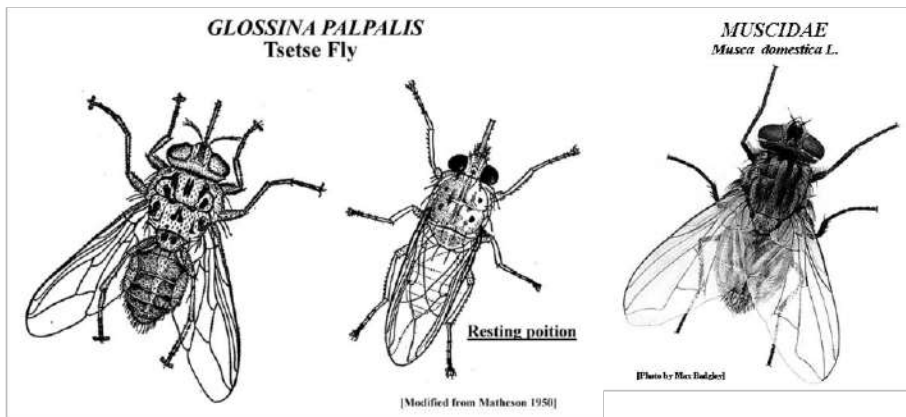


C. Famili Muscidae

Famili Muscidae dibedakan:

- a. Lalat pengisap darah (*blood-sucking flies*) → *Glossina* dan *Stomoxys*
 - b. Lalat tidak mengisap darah (*non blood sucking flies*) → *Musca*, *Fannia* dan *Muscina*
- **Glossina**
 - Ukuran sedikit lebih besar dari lalat rumah (*Musca domestica*) dengan warna kecoklatan.
 - Mulut berprobosis seperti sangkur → pangkal membesar.
 - Probosis yang tidak digunakan mengarah horizontal ke depan.
 - Pada waktu istirahat sayap saling menyilang seperti mata gunting.
 - **Stomoxys**
 - Dikenal sebagai lalat kandang (*stable fly*)
 - Ukuran sebesar lalat rumah, dengan perut lebih lebar

- Probosis berbentuk sangkur berwarna hitam
- **Musca**
 - warna abu-abu kehitaman, panjang 6-9 mm, punya 4 garis gelap longitudinal di punggung, antena berarista yang berambut.
 - Tubuh tertutup bulu-bulu
- **Fannia**
 - Ukurannya lebih kecil daripada *Musca*, punya antena dengagn arista tidak berambut, halter warna kuning dan kaki yang berwarna hitam. Sayap mempunyai vena longitudinal ke-3 dan ke-4 yang berjauhan letaknya.

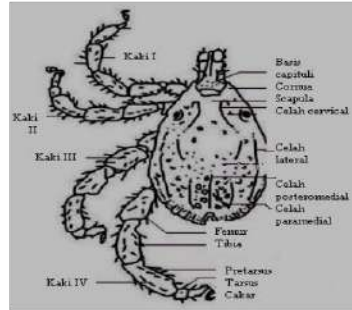


6. Ordo Acarina

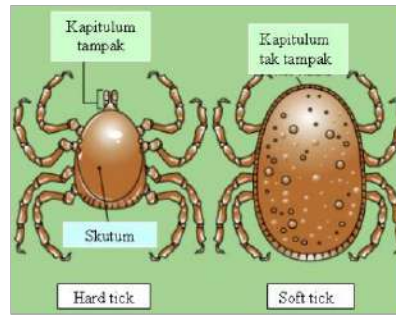
- Ordo Acarina terdapat dua kelompok besar yaitu golongan caplak (ticks) dan golongan tungau (mites) yang mudah dibedakan karena berbeda ukuran tubuhnya, panjangnya rambut badan, struktur kulit badannya dan berbeda bentuk mulut dan jenis gigi-giginya.

A. Caplak (ticks)

- Morfologi umum:
 - Biasanya tidak mempunyai mata, kadang hanya mata sederhana (simple eye).
 - Mulut terdapat gigi pemotong (chelicera) di dorsal sedangkan gigi hypostome di ventral
 - Mempunyai palpus



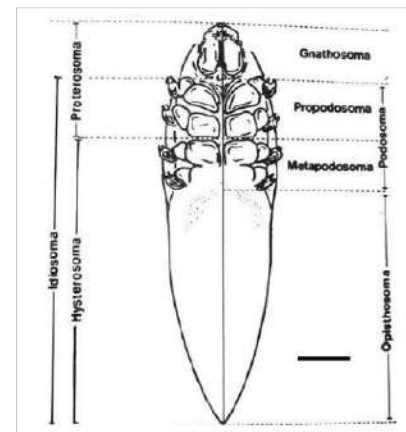
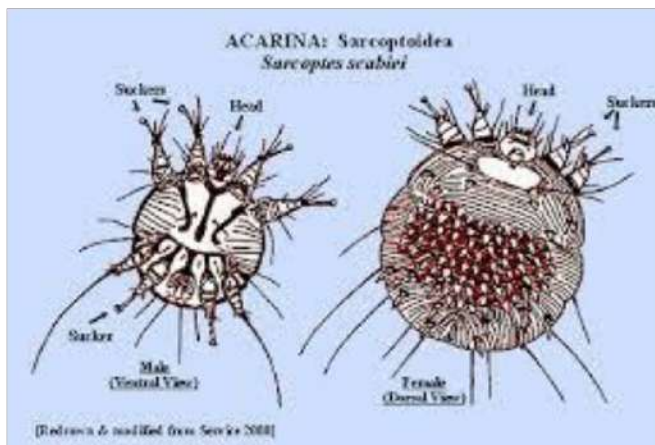
- Dua keluarga caplak yang penting → famili Ixodidae dan famili Argasidae.
- Famili Ixodidae/ caplak keras (hard ticks): penebalan kulit tubuh di dorsal (scutum).
- Famili Argasidae/ caplak lunak (soft ticks): bagian dorsal tidak menebal.



B. Tungau (mites)

- Morfologi umum :
 - Tubuh terdiri dari satu segmen → fusi segmen abdomen dan cephalothorax.
 - Mites dewasa dan nimfa mempunyai 4 pasang kaki, sedangkan larva hanya memiliki 3 pasang kaki.
 - Sebagian besar mites tidak mempunyai hypostoma, kecuali Mesostigmata, dan tidak mempunyai mata atau hanya memiliki mata sederhana (simple eyes).
 - Sistem respirasi menggunakan trakea atau secara langsung menyerap oksigen melalui permukaan tubuhnya yang lunak.
- Berbagai jenis mites, misalnya Sarcoptidae, Demodicidae, tungau unggas, tungau tikus atau oleh larva Trombicula dapat menyebabkan dermatitis

- *Sarcoptes scabiei var. scabiei*
 - Berbentuk lonjong dan gepeng, berwarna putih kotor,
 - Punggung cembung, bagian dadanya rata, dan tidak memiliki mata.
 - *S. scabiei* memiliki dua segmen tubuh → anterior disebut nototoraks; posterior disebut notogaster.
 - Tungau dewasa mempunyai empat pasang kaki,
 - Dua pasang kaki belakang tungau betina dilengkapi dengan rambut dan pada tungau jantan hanya pasangan kaki ketiga saja yang berakhir dengan rambut sedangkan pasangan kaki keempatnya dilengkapi dengan ambulakral
- *Demodex folliculorum*
 - Berbentuk seperti cacing, berukuran antara 0,1 mm dan 0,4 mm
 - Mempunyai abdomen yang bergaris-garis transversal.
 - Mempunyai 4 pasang kaki yang berukuran pendek, semuanya terletak di bagian anterior tubuhnya.
 - Hidup di dalam folikel rambut dan kelenjar minyak (sebaceous glands) yang terdapat di daerah sekitar hidung, kelopak mata dan kadang-kadang di kulit kepala bagian depan dan sekitar papilla mammae.



Praktikum **Koleksi serangga**

Waktu-waktu yang tepat untuk menangkap dan mengumpulkan serangga adalah pada saat serangga aktif bergerak mencari makanan, atau saat melakukan kegiatan hidup lainnya. Serangga bergerak lebih aktif di musim panas pada waktu cuaca cerah, tidak hujan, dan tidak berangin. Di musim dingin atau pada waktu turun hujan, serangga sukar ditemukan karena umumnya bersembunyi di tempat-tempat yang sukar dilihat. Serangga-serangga yang hidup siang hari sebaiknya dikoleksi pada waktu siang atau sore hari, sehingga mudah dilakukan identifikasi sementara. Serangga yang hidup malam hari dikumpulkan dengan bantuan lampu berwarna biru untuk menarik kumpulan serangga datang mendekat, sehingga mudah ditangkap. Tempat yang tepat untuk mengadakan koleksi serangga adalah sarang serangga, tempat serangga berkembang biak (*breeding-place*) dan tempat serangga mencari makanan.

Alat dan perlengkapan koleksi serangga

Perlengkapan yang digunakan untuk menangkap dan mengumpulkan serangga adalah :

- *Jaring serangga*. Alat ini digunakan untuk menangkap serangga berukuran besar yang terbang, misalnya kupu-kupu;
- Botol pembunuh serangga (*killling-bottle*). Botol ini bermulut lebar ini diisi bahan kimia yang dapat membunuh serangga dengan cepat. Bahan kimia dapat berbentuk cair yang mudah menguap (*etil asetat, karbontetraklorida, chloroform*) atau berbentuk bahan padat yang mudah menguap misalnya *cyanida*.
- *Kotak atau tempat penyimpanan serangga*. Serangga dewasa yang baru ditangkap sesudah dibunuh di dalam *killling-bottle* harus segera disimpan dalam kotak penyimpanan serangga, misalnya kotak plastik tempat obat (*pill-box*). Untuk serangga bersayap lebar yang mudah rusak misalnya kupu-kupu, sesudah dibunuh dalam *killling-bottle* kupu-kupu dalam posisi sayap terentang disimpan dengan hati-hati ke dalam amplop surat, lalu amplop ditutup. Kemudian masing-masing amplop disisipkan di antara halaman-halaman buku atau map.
- *Larutan pengawet*. Larutan pengawet yang dimasukkan ke dalam botol bekas tempat obat suntik dapat digunakan untuk menyimpan beberapa jenis serangga, misalnya larva lalat, caplak dewasa, lipan dan serangga bertubuh lunak lainnya.

Bahan pengawet yang dapat digunakan adalah alkohol 70%-100% atau larutan formalin 4%-10%.

- *Forsep*. Dengan alat ini serangga kecil atau serangga yang mudah rusak dapat dipegang dengan hati-hati.
- Kaca pembesar (*hand-lens*). Untuk menentukan dengan segera jenis dan morfologi serangga yang ditangkap digunakan kaca pembesar.
- *Pipet*. Alat ini digunakan untuk mengambil serangga yang hidup di dalam air, misalnya larva nyamuk yang berada di dalam tempat hidupnya (*breeding-place*).
- *Aspirator pengisap debu*. Tungau debu rumah (*house-dust mites*) mudah dikumpulkan dari debu yang berasal dari berbagai lokasi di dalam rumah, dari debu karpet, kasur atau sofa.
- *Perangkap sinar (light-trap)*. Serangga terbang yang hidup malam hari mudah dikumpulkan menggunakan perangkap sinar yang dilengkapi dengan lampu berwarna biru.



CDC Light trap (<https://www.cdc.gov>)

Praktikum Kerokan kulit/ Scraping

Serangga yang menjadi ektoparasit pada manusia atau hewan ditangkap dan dikumpulkan dari tubuh hospes definitif atau hospes perantara tempat serangga hidup. Arthropoda yang menjadi ektoparasit antara lain tungau *Sarcoptes scabiei*. Walaupun tungau dan produk tungau sulit ditemukan, pemeriksaan laboratorium sebaiknya tetap dilakukan terutama pada kasus yang diduga skabies atipik. Pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan sebagai berikut;

a) Kerokan Kulit

- Sebelum melakukan kerokan kulit, perhatikan daerah yang diperkirakan akan ditemukan tungau yaitu papul atau terowongan yang baru dibentuk dan utuh.
- Selanjutnya papul atau terowongan ditetesi minyak mineral lalu dikerok dengan skalpel steril yang tajam untuk mengangkat bagian atas papul atau terowongan.
- Hasil kerokan diletakkan di kaca objek, ditetesi KOH 10%, ditutup dengan kaca penutup kemudian diperiksa dengan mikroskop. 6. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x – 100x untuk mengamati adanya tungau.

Kerokan kulit merupakan cara yang paling mudah dilakukan dan memberikan hasil yang paling memuaskan sehingga sesuai untuk yang belum banyak pengalaman dalam mendiagnosis skabies. Kemudahan lainnya adalah kerokan kulit dapat dilakukan hanya dengan peralatan sederhana sehingga memungkinkan untuk dilakukan di fasilitas kesehatan dengan fasilitas terbatas.

b) Mengambil Tungau dengan Jarum

Pengambilan tungau dengan jarum dilakukan dengan cara jarum ditusukkan di terowongan di bagian yang gelap lalu diangkat ke atas. Pada saat jarum ditusukkan biasanya tungau akan memegang ujung jarum sehingga dapat diangkat keluar. Mengambil tungau dengan jarum relatif sulit bagi orang yang belum berpengalaman terutama pada penderita skabies yang lesinya tidak khas lagi dan banyak infeksi sekunder oleh bakteri.

c) Usap (Swab) Kulit

Pemeriksaan usap kulit dilakukan dengan selotip transparan yang dipotong sesuai ukuran gelas objek (25x50mm). Cara melakukannya;

- Mula-mula ditentukan lokasi kulit yang diduga terinfeksi tungau. Kemudian bagian kulit tersebut dibersihkan dengan eter
- Lekatkan selotip di atas papul atau terowongan kemudian diangkat dengan cepat.
- Selanjutnya selotip dilekatkan di gelas objek, ditetesi KOH 10%, ditutup dengan kaca tutup, dan diperiksa dengan mikroskop.
- Dari setiap satu lesi, selotip dilekatkan sebanyak enam kali dengan enam selotip untuk membuat enam sediaan. Sediaan dapat diperiksa dalam tiga jam setelah pengambilan sampel bila disimpan pada suhu 10-14°C.

Usap kulit relatif mudah digunakan dan memiliki nilai prediksi positif dan negatif (*positive and negative predictive value*) yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk skrining di daerah dengan keterbatasan fasilitas.

TUGAS TERSTRUKTUR

Nama:

NIM:

No	Genus	Clas	Bagian tubuh	Jumlah kaki	Gambar observasi
1	<i>Heterometrus sp.</i>	Arachnida	Cephalothorax, abdomen	4 pasang	
dsr					

DAFTAR PUSTAKA

- Burton J. Bogitsh, Clint E. Carter. 2013. ***Human Parasitology 4th ed.*** Elsevier
- Heriyanto, Bambang *dkk.* 2011. ***Atlas Vektor Penyakit Indonesia.*** B2P2VRP Litbangkes Depkes RI.
- Sudomo, Mochamad *dkk.* 2017. ***Pedoman Pengumpulan Data vektor di Lapangan.*** B2P2VRP Litbangkes Depkes RI.
- Soedarto.1990. ***Entomologi Kedokteran.*** EGC
- Zeibig. Elizabeth. A. 2013. ***Clinical Parasitology: A Practical Approach, 2nd ed.*** Elsevier.