

Diagnosis Laboratorium

Penyakit Infeksi:

CRUSTACEA

D3 Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Prima Indonesia

Oleh: neike octary

Semester Genap | Mata Kuliah Wajib



Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan jenis Crustacea yang berperan sebagai parasit atau vektor penyakit, serta mampu melakukan identifikasi laboratorium Crustacea penyebab masalah kesehatan sesuai prosedur, keselamatan kerja, dan standar laboratorium.

Sub-Capaian:

1. Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan Crustacea yang berperan dalam kesehatan manusia

4. Melakukan pengambilan dan pengolahan spesimen Crustacea

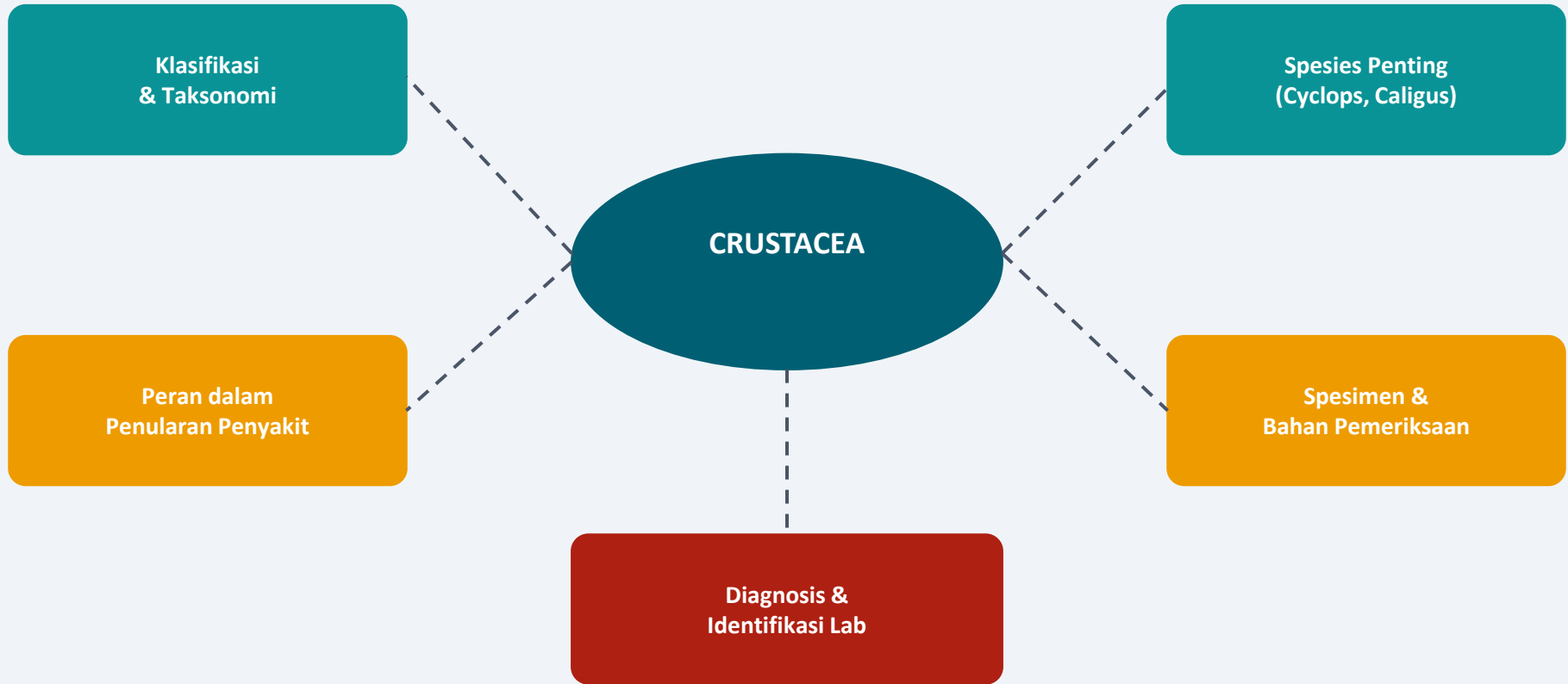
2. Menjelaskan Cyclops spp. dan Caligus spp. secara klinis

5. Mengidentifikasi morfologi Crustacea menggunakan mikroskop

3. Menganalisis peran Crustacea dalam penularan penyakit parasit

6. Menginterpretasikan dan melaporkan hasil identifikasi Crustacea

Peta Konsep: Crustacea Medis



Sub Bab 1: Pengertian Crustacea Medis

Apa itu Crustacea dalam konteks kesehatan?

Definisi

Crustacea adalah kelas Arthropoda yang hidup di air, memiliki eksoskeleton berkitin, dan beberapa spesies berperan penting sebagai hospes antara atau vektor dalam siklus hidup cacing parasit pada manusia.

Arthropoda Akuatik

Hidup di perairan tawar dan laut, bernafas dengan insang

Eksoskeleton Kitin

Tubuh dilindungi cangkang keras yang mengandung kitin

Relevansi Medis

Hospes antara cacing *Diphyllobothrium* & *Dracunculus*

Identifikasi Lab

Diidentifikasi secara morfologi menggunakan mikroskop

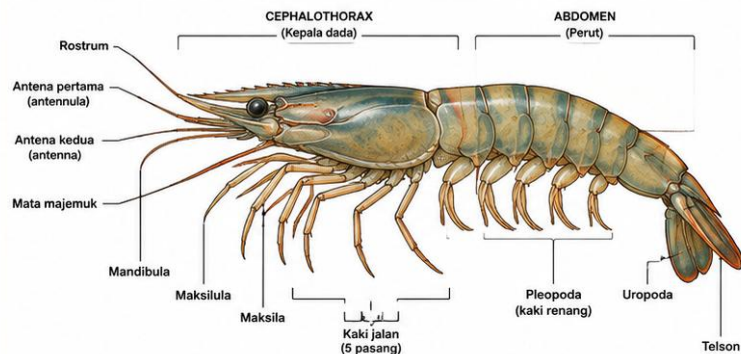
CRUSTACEA (Krustasea)

Crustacea merupakan filum Arthropoda terbesar kedua setelah Insecta, mayoritas hidup di perairan (laut, air tawar), sebagian kecil hidup di darat lembap. Tubuh beruas-ruas, eksoskeleton keras dari kitin, dan memiliki dua pasang antena.

1. CIRI UMUM

- Tubuh bersegmen dan bilateral simetris
- Eksoskeleton keras (kitin + kalsium karbonat)
- Dua pasang antena
- Mata majemuk (kecuali beberapa parasit)
- Alat mulut bertipe mandibula
- Bernapas dengan insang
- Umumnya berumah dua (dioecious)
- Reproduksi seksual, menghasilkan larva (nauplius pada sebagian besar)

2. STRUKTUR TUBUH CRUSTACEA (Contoh: Udang)



3. KLASIFIKASI UTAMA

a. Branchiopoda

Hidup di air tawar, insang berbentuk lembaran
Contoh: Daphnia, Artemia, Moina

b. Copepoda

Ukuran kecil, hidup bebas/parasit, antena kedua bercabang
Contoh: Cyclops, Calanus

c. Cirripedia

Hidup menempel (sessile) di batu, kapal, ataupun kulit hewan
Contoh: Balanus (barnacle)

d. Malacostraca

Kelompok terbesar, meliputi udang, kepiting, lobster, kelomang, isopoda, amphipoda
Contoh: Udang, Kepiting, Lobster

4. CONTOH-CONTOH CRUSTACEA

BRANCHIOPODA

Daphnia sp.



Artemia salina



COPEPODA

Cyclops sp.



Calanus sp.



CIRRIPIEDIA

Balanus sp.



Lepas sp.



MALACOSTRACA – Decapoda

Udang →
(Penaeus sp.)



Kepiting
(Portunus sp.)



Lobster
(Panulirus sp.)



Kelomang
(Coenobita sp.)



Yuyu
(Cherax sp.)



Ketam
(Scylla sp.)



MALACOSTRACA – Lainnya

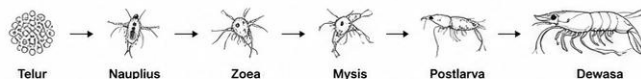
Isopoda
(Armadillidium sp.)



Amphipoda
(Gammarus sp.)



5. DAUR HIDUP (Contoh: Udang)

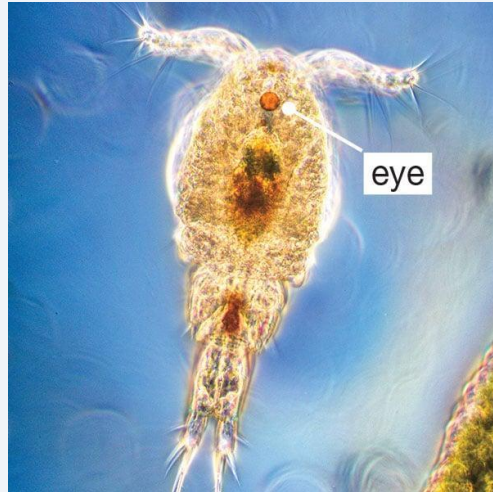


6. CATATAN PENTING

- Crustacea memiliki peran penting dalam ekosistem akuatik dan bernilai ekonomi tinggi.
- Beberapa spesies merupakan vektor penyakit (misal: Copepoda sebagai inang perantara parasit ikan).
- Digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan.

Klasifikasi Ilmiah Crustacea

Taksonomi & Hierarki Klasifikasi



Kingdom: Animalia

Filum: Arthropoda

Subfilum: Crustacea

Kelas: Copepoda / Malacostraca



Ordo Penting Secara Medis:

Cyclopoida

Cyclops spp. — Hospes antara Diphyllbothrium & Dracunculus

Siphonostomatoida

Caligus spp. — Ektoparasit pada ikan; vektor potensial

Sub Bab 2: Cyclops spp.

Crustacea Hospes Antara Cacing Pita Ikan & Cacing Guinea

Habitat:

Perairan tawar: kolam, danau, sungai, air minum

Ukuran:

0.5–2 mm; terlihat sebagai titik bergerak di air

Morfologi:

Tubuh berbentuk oval, antenna panjang, 1 mata nauplius merah

Reproduksi:

Betina membawa 2 kantong telur (egg sacs) di abdomen

Makanan:

Fitoplankton, bakteri, bahan organik kecil

Peran Medis Cyclops

Hospes Antara I

Diphyllbothrium latum
(cacing pita ikan)

Hospes Antara

Dracunculus medinensis
(cacing Guinea)

Larva Copepodid & Copepodite dalam tubuh Cyclops menelan larva L1 atau L3 dari cacing parasit tersebut.

Caligus spp.

Ektoparasit Crustacea pada Ikan & Potensi Zoonosis

Caligus spp. (Sea Lice / Kutu Laut)

Karakteristik Morfologi

- Ukuran 2–12 mm, pipih dorsoventral
- Kepala lebih lebar dari abdomen
- Sepasang sucker (alat isap) untuk menempel
- Kaki renang dan kaki modifikasi untuk parasitisme
- Betina memiliki egg string panjang

Habitat & Inang

- Laut dan air payau
- Ektoparasit ikan: salmon, trout, ikan budi daya
- Menempel pada kulit, sirip, dan insang ikan
- Tersebar global; masalah besar akuakultur

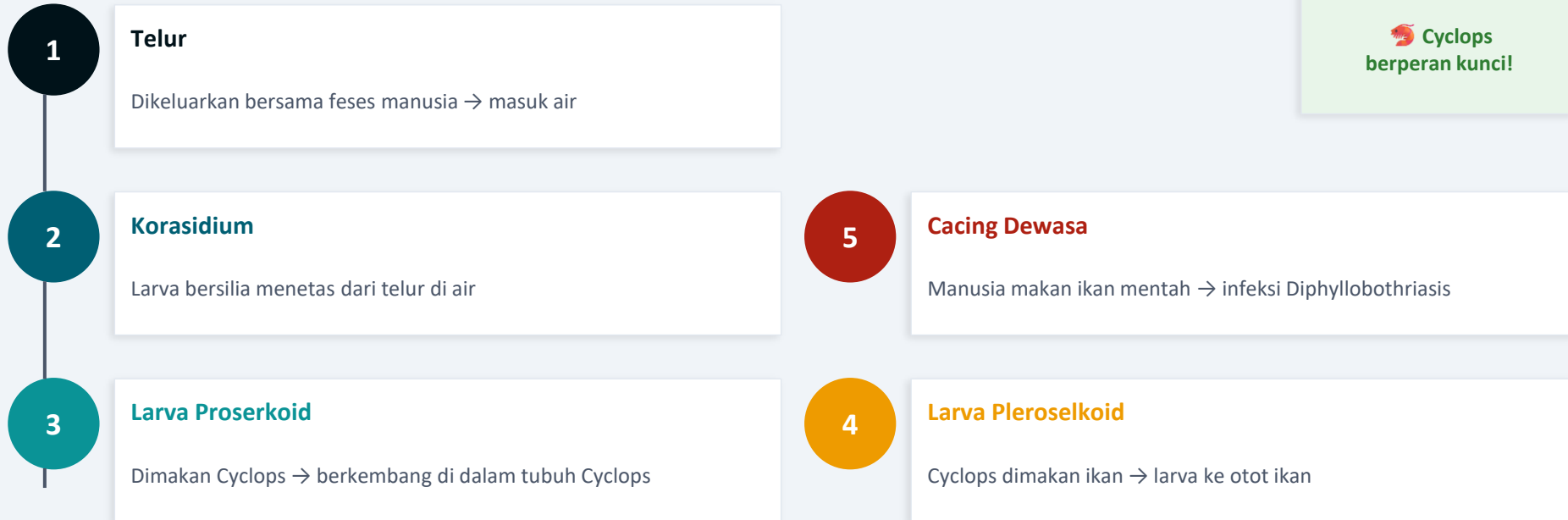
Relevansi Kesehatan

- Umumnya tidak menginfeksi manusia langsung
- Potensi iritasi kulit saat kontak di air
- Indikator kualitas lingkungan perairan
- Zoonosis tidak langsung: mempengaruhi rantai pangan ikan

⚠️ Penting: Dalam praktik TLM, Caligus ditemukan pada pemeriksaan ikan konsumsi, bukan sampel klinis manusia langsung.

Siklus Hidup: *Diphyllbothrium latum*

Cyclops sebagai Hospes Antara I



Poin Kunci: Tanpa Cyclops sebagai hospes antara, siklus hidup *Diphyllbothrium* tidak dapat berlanjut.

Peran Crustacea: Dracunculus medinensis

Cyclops sebagai Hospes Antara Cacing Guinea



Sumber Infeksi

Air minum yang terkontaminasi Cyclops terinfeksi larva D. medinensis



Di dalam Cyclops

Larva L1 dimakan Cyclops → berkembang jadi larva infeksi (L3) dalam 10–14 hari



Infeksi Manusia

Manusia minum air → Cyclops dicerna, larva L3 dilepas → menembus dinding usus



Cacing Dewasa

Cacing betina dewasa (60–100 cm!) bermigrasi ke bawah kulit tungkai bawah



Fakta Klinis

- Dracunculiasis / Guinea Worm Disease
- Masa inkubasi: 9–14 bulan
- Keluar dari kulit (biasanya kaki) menimbulkan rasa nyeri & panas
- Program eradikasi WHO hampir berhasil: dari jutaan kasus → <20 kasus/tahun
- Pencegahan: filter air minum, tidak menggunakan air terkontaminasi

Pencegahan: Saring air minum dengan kain halus / filter khusus untuk menghilangkan Cyclops.

Sub Bab 3: Peran Crustacea dalam Penularan Penyakit

Crustacea sebagai Hospes Antara & Vektor

Crustacea	Parasit	Penyakit pada Manusia	Cara Infeksi
Cyclops spp.	Diphyllobothrium latum	Difilobotriasis (anemia B12)	Makan ikan mentah terinfeksi
Cyclops spp.	Dracunculus medinensis	Dracunculiasis (Cacing Guinea)	Minum air dengan Cyclops infeksi
Cyclops spp.	Gnathostoma spinigerum	Gnathostomiasis	Konsumsi daging mentah terinfeksi
Cyclops spp.	Spirometra spp.	Sparganosis	Kontak atau konsumsi Cyclops infeksi



Penting: Semua kasus di atas melibatkan Cyclops sebagai hospes antara utama. Pengendalian Cyclops = pencegahan penyakit!

Mekanisme Transmisi Penyakit Melalui Crustacea



Faktor Risiko: Sanitasi buruk, konsumsi air mentah, makan ikan/daging mentah, dan daerah endemis meningkatkan risiko infeksi.

Sub Bab 4: Spesimen & Bahan Pemeriksaan Crustacea

Jenis Sampel dan Cara Pengambilan

Sampel Air

Diambil dari sumber air minum, danau, kolam, atau sungai yang dicurigai terkontaminasi. Gunakan botol steril 500–1000 mL.

Daging Ikan

Irisan otot ikan air tawar (salmon, trout, dll.) untuk mencari larva pleroserkoid *Diphyllobothrium*.

Biopsi Kulit/Jaringan

Pada kasus *Dracunculiasis*: jaringan sekitar lesi tempat cacing keluar; perlu teknik steril.

Feses Pasien

Pemeriksaan telur dan segmen proglotid pada kasus *Difilobotriasis*. Metode Kato-Katz atau langsung.

Copepoda dari Air

Dipisahkan dengan plankton net (mesh 50–100 μm) atau sentrifugasi sampel air untuk identifikasi *Cyclops*.

Teknik Pengambilan & Pengolahan Sampel Air

Prosedur Mencari Cyclops dalam Sampel Air

1

Pengambilan Air

Gunakan botol plastik/kaca steril. Ambil air dari kedalaman 20–30 cm di bawah permukaan. Volume minimal 500 mL.

2

Penyaringan (Plankton Net)

Saring melalui jaring plankton (mesh 50–100 μm). Cuci jaring dengan air bersih ke dalam gelas piala kecil.

3

Sentrifugasi

Alternatif: sentrifus 2000 rpm selama 10 menit. Buang supernatan; ambil sedimen untuk pemeriksaan.

4

Pembuatan Preparat

Teteskan 1–2 tetes sedimen ke kaca objek. Tutup dengan kaca penutup. Amati di bawah mikroskop.

5

Pengamatan Mikroskop

Gunakan perbesaran 40 $\times$ untuk orientasi, lalu 100 $\times$ untuk identifikasi detail morfologi Cyclops.

Simpan sampel di suhu 4°C jika tidak langsung diperiksa. Pemeriksaan terbaik dalam 24 jam setelah pengambilan.

Alat & Bahan Pemeriksaan Laboratorium Crustacea

ALAT

- Mikroskop cahaya (perbesaran 40×–400×)
- Kaca objek & kaca penutup
- Pipet Pasteur / dropper
- Jaring plankton (mesh 50–100 µm)
- Sentrifus & tabung sentrifus
- Botol sampel steril
- Gelas piala 50–100 mL

BAHAN/REAGEN

- Larutan Lugol / iodin encer (pewarna)
- Formalin 10% (fiksatif untuk koleksi)
- Gliserin (mounting medium)
- Alkohol 70% (preservasi spesimen)
- Salin fisiologis (NaCl 0.9%)
- Air suling (akuades)

⚠ **APD Wajib:** Gunakan sarung tangan, jas lab, masker, dan pelindung mata saat menangani semua spesimen.

METODE DIAGNOSIS & IDENTIFIKASI LABORATORIUM CRUSTACEA

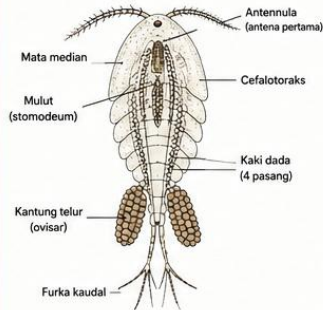
Pendekatan komprehensif untuk identifikasi spesies Crustacea secara akurat

1 IDENTIFIKASI MORFOLOGI

A. Preparasi Sampel



B. Pengamatan Mikroskopis



Peralatan



C. Ciri-ciri Morfologi Penting

- Mata median tunggal
- Antennula panjang dan bercabang
- 4 pasang kaki dada
- Kantung telur pada betina (ovisar)
- Furka kaudal bercabang dua

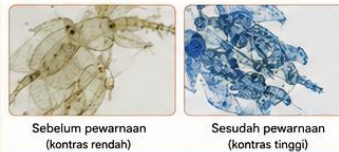
2 PEWARNAAN KHUSUS

Tujuan: Meningkatkan kontras struktur morfologi yang sulit terlihat.

Prosedur Pewarnaan (contoh: Lactophenol Cotton Blue)

- 1 Fiksasi sampel dalam alkohol 70%
- 2 Rendam dalam Lactophenol Cotton Blue selama beberapa menit (hingga beberapa jam)
- 3 Bilas dengan aquades
- 4 Letakkan pada glass slide, tambahkan sedikit medium dan tutup dengan cover glass

Hasil Pewarnaan



Manfaat

- Memperjelas struktur kitin, kaki, antena, dan organ internal
- Memudahkan pengamatan ciri diagnostik spesies
- Meningkatkan akurasi identifikasi

3 BIOMOLEKULER (PCR)

Tujuan: Identifikasi spesies Crustacea berdasarkan sekuens DNA.

Tahapan PCR



Peralatan Utama

- Kit ekstraksi DNA
- Thermocycler (PCR)
- Elektroforesis
- UV transiluminator
- Sequencer / Akses ke database (BLAST)

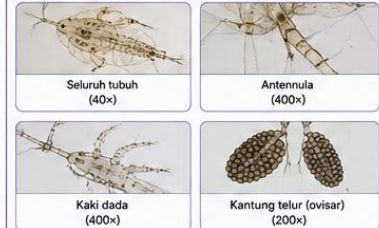
4 FOTOMIKROGRAFI

Tujuan: Dokumentasi dan analisis morfologi Crustacea secara visual.

Tahapan

- 1 Preparasi sampel (seperti pada identifikasi morfologi)
- 2 Pengamatan di mikroskop (pilih perbesaran sesuai kebutuhan)
- 3 Pengambilan gambar menggunakan kamera mikroskop
- 4 Pengolahan gambar (kontras, kecerahan, anotasi skala)
- 5 Dokumentasi dan penyimpanan data

Contoh Fotomikrografi



Manfaat

- Rekam visual untuk identifikasi
- Bukti dokumentasi ilmiah
- Perbandingan antar spesies

Catatan Penting

- ✓ Gunakan sampel segar atau yang telah diawetkan dengan benar.
- ✓ Hindari kerusakan struktur saat preparasi.
- ✓ Kombinasi morfologi dan molekuler memberikan hasil identifikasi paling akurat.

Aplikasi



Contoh Spesies Crustacea yang Sering Diidentifikasi



Identifikasi Morfologi: Cyclops spp.

Ciri Khas yang Diamati di Mikroskop

Ukuran:

0.5 – 2 mm

Perbesaran optimal:

40× – 100×

Warna tubuh:

Transparan / kecoklatan

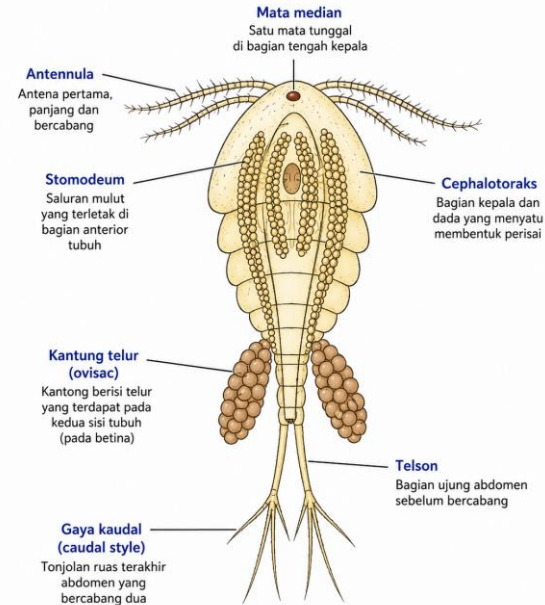
Gerakan:

Melompat-lompat (jerky)

Ciri khas betina:

2 egg sacs di posterior

MORFOLOGI *Cyclops* spp. (Copepoda)



Mata nauplius tunggal

Antena panjang (antenna I)

Cephalothorax oval

Kaki renang 5 pasang

2 Kantong telur (egg sacs)

Identifikasi Morfologi: Caligus spp.

Ciri Khas Ektoparasit Crustacea

Ukuran:

2 – 12 mm (lebih besar dari Cyclops)

Bentuk tubuh:

Pipih dorsoventral (seperti kutu pipih)

Kepala (cephalothorax):

Lebar, dilengkapi cakram pelekat (suction disc)

Antena:

Pendek, dimodifikasi sebagai alat cengkeram

Kaki:

4 pasang kaki renang; kaki I-II modifikasi untuk parasitisme

Egg string:

Betina: 2 untai telur panjang menjuntai di posterior

⚠ Caligus biasanya tidak ditemukan pada sampel klinis manusia langsung, tetapi penting untuk pengendalian kualitas perairan.

MORFOLOGI *Cyclops spp.* (Copepoda)

Teknik Preparasi Caligus

- Tangkap Caligus dari insang/kulit ikan dengan forceps halus
- Fiksasi dalam alkohol 70% atau formalin 4%
- Pindahkan ke kaca objek dalam setetes gliserin
- Tutup dengan kaca penutup; tekan perlahan untuk meratakan
- Amati dengan perbesaran 40× lalu 100×
- Dokumentasikan dengan fotomikrograf

BAGIAN
ANTERIOR
(cefalotoraks)

Bagian
Toraks

BAGIAN
POSTERIOR
(abdomen)

Bagian
Abdomen

Lempeng frontal (frontal plate)

Antena pertama
(antennula)

Antena kedua
(antenna)

Kaki dada 1
(1 pasang)

Kaki dada 2
(2 pasang)

Kaki dada 3
(3 pasang)

Kaki dada 4
(4 pasang)

Abdomen

Alat hisap (lunule)

Kerucut mulut (mouth cone
atau mouth tube)

Tonjolan antena belakang
(postantennal process)

Tonjolan posterior (postoral process)

Kepala kecil (cephalosome)

Furka dada (sternal furca)

Membran hialin

Ruas dada bebas
(free thoracic segment)

Kantung telur

Kaki dada 5
(tidak berfungsi
(mengalami reduksi))

Kaki dada 6
(tidak berfungsi
(mengalami reduksi))

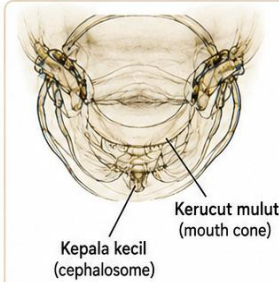
Porus genital
(ruang kelamin)

Ruas anal (anus)

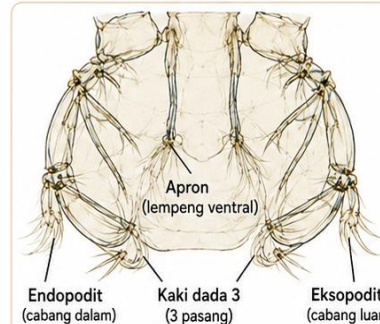
Ramus kaudal (furka)

Seta terminal
(pada ujung ramus kaudal)

TAMPAK ANTERIOR
(Bagian Kepala)



TAMPAK VENTRAL
(Bagian Kaki Dada)



Kunci Identifikasi Crustacea Medis

Panduan Praktis Pemeriksaan di Lab



Alur Identifikasi (Dichotomous Key)

Amati spesimen di bawah mikroskop

Ukuran < 2 mm?

YA

TIDAK

YA → kemungkinan Cyclops

Ada 2 egg sacs posterior?

✓ Cyclops spp. DIKONFIRMASI



TIDAK → kemungkinan Caligus

Ada suction disc di kepala?

✓ Caligus spp. DIKONFIRMASI

Sub Bab 6: Interpretasi Hasil Identifikasi & Pelaporan

Kriteria Hasil Positif & Negatif

HASIL POSITIF

- Ditemukan Cyclops/Caligus hidup atau mati dalam sampel
- Morfologi sesuai dengan kunci identifikasi Copepoda
- Ditemukan larva parasit (proserkoid/pleroserkoid) dalam tubuh Cyclops
- Terverifikasi pada ≥ 2 lapangan pandang mikroskop

HASIL NEGATIF

- Tidak ditemukan Crustacea dalam 3 lapangan pandang berbeda
- Partikel organik ditemukan tapi morfologi tidak sesuai Crustacea
- Sedimen hanya mengandung alga, detritus, atau protozoa lain
- Dicatat sebagai 'Tidak ditemukan Crustacea' — BUKAN 'tidak ada parasit'

Komponen Laporan Hasil:

✓ Identitas pasien & no. lab

✓ Nama spesies teridentifikasi

✓ Jenis & asal spesimen

✓ Stadium yang ditemukan

✓ Metode pemeriksaan

✓ Catatan klinisi

Format Laporan Hasil Pemeriksaan Crustacea

Contoh Pengisian Formulir Laboratorium

LEMBAR HASIL PEMERIKSAAN PARASITOLOGI		
Nama Pasien	: Ahmad Rizal	No. Lab: 2024-P-0123
Tanggal Pemeriksaan	: 10 Juni 2024	Analisis:
Jenis Spesimen	: Air sumur (500 mL)	
Metode	: Sedimentasi + pengamatan mikroskop	
HASIL PEMERIKSAAN		
Crustacea ditemukan	: YA (Positif)	
Identifikasi spesies	: Cyclops spp.	
Jumlah per sampel	: > 10 individu / mL	
Stadium larva parasit	: Proserkoid (dicurigai)	
INTERPRETASI	: Air minum terkontaminasi Cyclops → risiko infeksi parasit	
REKOMENDASI	: Filter/masak air sebelum dikonsumsi; pemeriksaan lanjutan	

Sub Bab 7: Praktikum Identifikasi Crustacea Medis

Standard Operating Procedure (SOP)

SOP Identifikasi Crustacea di Laboratorium Parasitologi

FASE 1: PERSIAPAN

- Gunakan APD lengkap (sarung tangan, jas lab, masker, kacamata)
- Siapkan semua alat: mikroskop, kaca objek, pipet, larutan Lugol
- Beri label pada setiap kaca objek sesuai kode sampel
- Catat kondisi dan asal sampel di buku log laboratorium

FASE 2: PEMROSESAN SAMPEL

- Kocok botol sampel air secara perlahan agar rata
- Sentrifus 2000 rpm / 10 menit ATAU saring dengan plankton net
- Ambil 1–2 tetes sedimen dengan pipet; teteskan ke kaca objek
- Tambahkan 1 tetes larutan Lugol jika diperlukan kontras

FASE 3: PENGAMATAN

- Pasang kaca penutup perlahan tanpa gelembung udara
- Amati dengan perbesaran 40× untuk orientasi umum
- Pindah ke perbesaran 100× untuk detail morfologi
- Gambar/foto setiap temuan; catat di lembar pengamatan

DILARANG: Makan/minum di laboratorium, memipet dengan mulut, menyentuh wajah tanpa cuci tangan.



PRAKTIKUM IDENTIFIKASI CRUSTACEA



FASE 1: PERSIAPAN

1 Siapkan alat dan bahan



- Sampel crustacea
- Pinset
- Gunting
- Jarum preparat
- Kaca petri
- Lup/kaca pembesar
- Gelas beker
- Nampan
- Tisu/kain
- Aquades

2 Periksa kondisi sampel

Pastikan sampel dalam keadaan utuh, tidak rusak dan masih segar.



3 Catat informasi sampel

Catat data lokasi, tanggal, jenis habitat, dan ciri umum sampel.



Tujuan:

Menyiapkan alat, bahan, dan sampel agar praktikum identifikasi dapat berjalan dengan baik.

Perhatian:

- Gunakan alat dengan hati-hati.
- Jaga kebersihan alat dan meja kerja.
- Buang limbah praktikum pada tempatnya.



FASE 2: PEMROSESAN SAMPEL

1 Bersihkan sampel

Bilas sampel dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran, lumpur, atau sisa debris.



2 Pisahkan bagian tubuh

Gunakan pinset atau gunting untuk memisahkan bagian tubuh yang penting (antenna, kaki, mulut, ekor, dll).



3 Atur bagian pada kaca petri

Letakkan bagian-bagian tubuh yang telah dipisahkan pada kaca petri berisi sedikit air agar mudah diamati.



4 Siapkan untuk pengamatan

Atur posisi objek agar struktur yang akan diamati terlihat jelas saat menggunakan lup atau mikroskop stereo.



Tujuan:

Membersihkan, memisahkan, dan menyiapkan bagian tubuh crustacea agar siap untuk diamati dan diidentifikasi.



FASE 3: PENGAMATAN

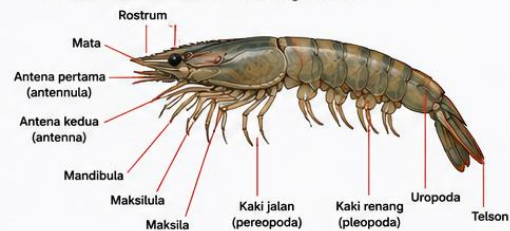
1 Amati bagian tubuh

Gunakan lup/kaca pembesar atau mikroskop stereo untuk mengamati struktur morfologi penting.



2 Identifikasi ciri-ciri utama

Perhatikan dan catat ciri-ciri morfologi berikut:



3 Catat hasil pengamatan

Tuliskan hasil pengamatan, dokumentasikan (gambar/foto), dan tentukan identitas sampel berdasarkan kunci identifikasi.



Tujuan:

Mengamati, mencatat, dan mengidentifikasi sampel crustacea berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki.

Ciri Umum Crustacea

Tubuh bersegmen, eksoskeleton keras, 2 pasang antena, mata majemuk, 5 pasang kaki (pada Decapoda), hidup di air (tawar, payau, laut).



Contoh Crustacea

Udang, Kepiting, Lobster, Crayfish, Isopoda, Amphipoda, Copepoda, dll.





PROSEDUR PEMBUATAN AWETAN CRUSTACEA

(UDANG – KELOMANG – LOBSTER – KEPITING – KETAM – YUYU)

Untuk Koleksi dan Pajangan Laboratorium



1. ALAT DAN BAHAN

- Nampan / baskom
- Pinset
- Gunting
- Jarum pentul
- Kuas halus
- Wadah kaca tertutup (stoples)
- Sarung tangan, masker



BAHAN KIMIA

- Alkohol 70%, 80%, 96% dan 100%
- Formalin 4–10% (larutan fiksatif)
- Air bersih / aquades
- Gliserin (opsional, untuk menjaga kelenturan)
- Kapur barus / Naftalen (anti serangga)
- Kertas label



2. PERSIAPAN SPESIMEN

- Pilih spesimen segar yang bentuk tubuhnya lengkap, tidak rusak, dan tidak cacat.
- Bersihkan kotoran, lumpur, dan benda asing yang menempel.
- Cuci dengan air bersih.



3A. PEMBUATAN AWETAN BASAH (DALAM ALKOHOL)

1 Fiksasi

Masukkan spesimen ke dalam larutan formalin 4–10% selama 12–24 jam (tergantung ukuran) untuk membunuh dan mengeraskan jaringan.



2 Pembilasan

Cuci spesimen dengan air mengalir selama 15–30 menit untuk menghilangkan sisa formalin.



3 Dehidrasi bertingkat

Masukkan spesimen ke dalam alkohol bertingkat berurutan untuk menghilangkan air dari jaringan.



4 Perendaman akhir

Renderam dalam alkohol 100% selama minimal 12–24 jam. Ganti alkohol 100% 1–2 kali sampai larutan tetap jernih.



5 Pengawetan

Simpan spesimen dalam alkohol 70% atau 80% yang telah diberi gliserin (5–10%) agar warna tetap baik dan tidak mudah kering.



(+ gliserin 5–10%)

6 Pelabelan

Beri label berisi:

- Nama spesimen
- Lokasi
- Tanggal koleksi
- Nama kolektor

3B. PEMBUATAN AWETAN KERING (TERBUKA / DISPLAY)

1 Fiksasi

Renderam spesimen dalam formalin 4–10% selama 12–24 jam untuk membunuh dan mengeraskan jaringan.



2 Pembilasan

Cuci dengan air mengalir selama 15–30 menit hingga bau formalin hilang.



3 Pengeringan awal

Tiriskan spesimen, lalu keringagandakan di tempat teduh dan berventilasi baik selama 1–2 hari.



4 Pengeringan sempurna

Keringkan di tempat teduh dan berventilasi baik hingga benar-benar kering (5–14 hari tergantung ukuran dan jenis).



5 Perawatan

Setelah kering, bersihkan debu dengan kuas halus. Olesi tipis permukaan dengan alkohol 70% atau larutan anti serangga (opsional).



6 Pemasangan posisi

Atur posisi tubuh dengan bantuan pinset dan jarum pentul di atas papan styrofoam/kayu sesuai posisi alami.



7 Pelabelan

Tempelkan label di bagian bawah papan:

- Nama spesimen
- Lokasi
- Tanggal koleksi
- Nama kolektor



4. TIPS UMUM

- Gunakan spesimen segar.
- Jangan menumpuk spesimen dalam wadah.
- Alkohol harus selalu lebih banyak dari volume spesimen.
- Ganti alkohol secara berkala hingga tetap jernih.
- Simpan di tempat sejuk, kering, dan terhindar dari sinar matahari langsung.

5. CONTOH HASIL AWETAN

AWETAN BASAH (DALAM ALKOHOL)



AWETAN KERING (DISPLAY)



CATATAN PENTING



Formalin bersifat toksik.



Gunakan di ruang berventilasi baik dan gunakan APD (sarung tangan, masker).



Buang limbah kimia sesuai prosedur keselamatan laboratorium dan lingkungan.



Cuci tangan setelah selesai bekerja.



Awetan yang baik akan mempertahankan bentuk, warna alami, dan dapat digunakan sebagai koleksi serta bahan praktikum dalam jangka waktu yang lama.

REKOMENDASI LARUTAN

Larutan	Kegunaan
Formalin 4–10%	Fiksasi (membunuh dan mengeraskan jaringan)
Alkohol 70%	Pengawetan jangka panjang (awetan basah)
Alkohol 80–96%	Dehidrasi bertingkat
Alkohol 100%	Perendaman akhir / menghilangkan air
Gliserin 5–10%	Menjaga warna dan mencegah kerapuhan
Kapur barus / Naftalen	Mencegah serangga dan jamur pada awetan kering

SPESIMEN YANG DAPAT DIAWETKAN



Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium Parasitologi

APD WAJIB DIGUNAKAN

Sarung tangan lateks/nitril

Jas laboratorium lengan panjang

Masker medis atau N95

Kacamata pelindung

Sepatu tertutup (tidak sandal)

PROSEDUR KESELAMATAN

✓ Bekerja di area berventilasi baik

✓ Desinfeksi meja kerja sebelum & sesudah

✓ Limbah dibuang ke kontainer biohazard

✓ Cuci tangan 6 langkah setelah selesai

✓ Jangan pipet dengan mulut!

Tingkat Risiko Spesimen Crustacea:

Sampel Air: BSL-1

Risiko rendah — tapi tetap gunakan APD dasar

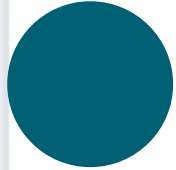
Biopsi/Jaringan: BSL-2

Risiko sedang — tangani di biosafety cabinet

Spesimen Infektif Konfirmasi: BSL-2+

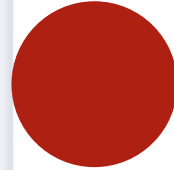
Konsultasikan dengan supervisor sebelum pemeriksaan

Pengelolaan Limbah & Prosedur Pasca Praktikum



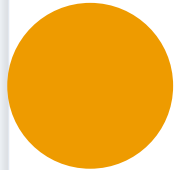
1. Bersihkan Area Kerja

Lap meja dengan disinfektan (70% alkohol atau larutan klorin 0.5%) dari dalam ke luar.



2. Buang Limbah Biologis

Kaca objek bekas masuk ke wadah puncture-proof. Cairan infeksiif dibuang ke saluran dengan disinfektan.



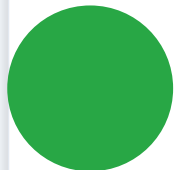
3. Lepas APD dengan Benar

Urutan: kacamata → apron → sarung tangan (balik ke dalam) → masker. Jangan sentuh wajah!



4. Cuci Tangan 6 Langkah

Gunakan sabun dan air mengalir minimal 20 detik. Keringkan dengan tissue, bukan pakaian.



5. Lengkapi Dokumentasi

Isi lembar kerja praktikum, tanda tangani, dan serahkan kepada instruktur sebelum keluar laboratorium.



6. Amankan Sisa Sampel

Spesimen yang belum selesai disimpan di kulkas berlabel biohazard. Catat nama, tanggal, dan kode sampel.

Jangan meninggalkan laboratorium sebelum semua langkah selesai dan diverifikasi instruktur!

Ringkasan & Poin Kunci

Crustacea dalam Parasitologi Laboratorium

01

Crustacea (khususnya Cyclops spp.) berperan sebagai hospes antara penting untuk *Diphyllbothrium latum* dan *Dracunculus medinensis*.

02

Identifikasi morfologi menggunakan mikroskop cahaya adalah metode standar utama di laboratorium TLM untuk mendeteksi Crustacea.

03

Spesimen dapat berupa sampel air, daging ikan, biopsi jaringan, atau feses, tergantung suspek penyakit yang dicurigai.

04

Kunci identifikasi Cyclops: ukuran < 2 mm, 1 mata nauplius, antena panjang, 2 egg sacs pada betina.

05

Pelaporan hasil harus mencakup: spesies, stadium, jumlah, dan rekomendasi klinis sesuai standar.

06

K3 (APD, disposal limbah, cuci tangan) adalah bagian yang TIDAK TERPISAHKAN dari praktik laboratorium parasitologi.

TERIMA KASIH

Selamat Belajar! 🎓

Parasitologi II

Diagnosis Laboratorium: Crustacea

Garcia LS. Diagnostic Medical Parasitology. 6th ed. ASM Press; 2016.

WHO. Dracunculiasis Eradication Programme. WHO Press; 2023.

Bowman DD. Georgis' Parasitology for Veterinarians. 10th ed. Elsevier; 2014.

Jurnal: Acta Parasitologica, Parasitology Research (2020–2024)