



PARASITOLOGI II

Diagnosis Laboratorium

MYRIAPODA

Jenis, Dampak Kesehatan & Identifikasi Laboratorium

Program Studi D3 TLM – STIKES Prima Indonesia

Oleh: Neike Octary

CAPAIAN PEMBELAJARAN (Sub-CPMK)

01

Memahami & Menjelaskan

Jenis Myriapoda yang berperan sebagai penyebab masalah kesehatan pada manusia

02

Mengidentifikasi

Myriapoda di laboratorium sesuai prosedur dan standar laboratorium

03

Menerapkan

Keselamatan kerja dan SOP selama kegiatan identifikasi Myriapoda

04

Menginterpretasi

Hasil identifikasi dan pencatatan hasil pemeriksaan laboratorium

PETA KONSEP: BAHAN KAJIAN MYRIAPODA

1. Pengertian & Klasifikasi

2. Chilopoda & Diplopoda

3. Dampak Kesehatan

MYRIAPODA
Parasitologi
Medis

4. Pengambilan Spesimen

5. Teknik Identifikasi

6. Interpretasi & SOP

BAB 1 — PENGERTIAN MYRIAPODA

Myriapoda berasal dari bahasa Yunani: *myrias* (banyak) + *podos* (kaki). Merupakan arthropoda multisegmen dengan banyak kaki, berperan dalam parasitologi medis sebagai vektor, penyebab envenomasi, dan penyebab iritasi.

Filum

Arthropoda

Subfilum

Myriapoda

Diketahui sejak

>400 juta tahun

Distribusi

Seluruh dunia

Dalam Parasitologi Medis: Myriapoda relevan karena kemampuannya menggigit, menyuntikkan racun, menyebabkan dermatitis, dan sebagai perantara penyakit pada manusia.

KLASIFIKASI MYRIAPODA



CHILOPODA

Kelabang / Centipede

Kaki: 1 pasang/segmen

Contoh: *Scolopendra spp.*



SYMPHYLA

Garden centipede

Kaki: 12 pasang

Contoh: *Scutigera spp.*



DIPLOPODA

Kaki Seribu / Millipede

Kaki: 2 pasang/segmen

Contoh: *Narceus spp.*



PAUROPODA

Pauropod

Kaki: 9-11 pasang

Contoh: *Pauropus spp.*



KARAKTERISTIK UMUM MYRIAPODA

1

Tubuh

Tersegmentasi (metameri), bilateral simetri, ditutupi kutikula kitin

2

Kaki

Jumlah kaki banyak, tiap segmen memiliki 1 atau 2 pasang kaki

3

Kepala

Sepasang antena, mandibel, dan maksila; memiliki mata sederhana (ocelli)

4

Respirasi

Trakea (sistem tabung udara) untuk pertukaran gas

5

Ekskresi

Tubulus Malpighi; beberapa melalui kelenjar coxal

6

Reproduksi

Umumnya seksual, ovipar; beberapa vivipar; fertilisasi internal/spermatofor

BAB 2 — CHILOPODA (KELABANG / CENTIPEDE)

Ciri Morfologi Chilopoda

- Tubuh pipih dorsoventral, bersegmen 15–191 segmen
- 1 pasang kaki per segmen (ciri khas utama)
- Segmen pertama: forcipule (maxilliped) berkelenjar racun
- Antena panjang, bersegmen banyak
- Nocturnal (aktif malam), karnivora
- Warna: cokelat kemerahan, kuning, oranye
- Panjang: 4–300 mm tergantung spesies

Genus Medis Penting:

Scolopendra

Paling berbahaya, panjang hingga 30 cm

Lithobius

Ukuran kecil, umum di tanah

Scutigera

Rumah, kaki panjang

Cryptops

Tanpa mata, hidup di tanah

DIPLOPODA (KAKI SERIBU / MILLIPEDE)

Ciri Morfologi Diplopoda

- Tubuh bulat silinder atau sedikit pipih (cylindrical)
- 2 pasang kaki per diplosegmen (ciri khas utama)
- Antena pendek, 7 ruas
- Tidak memiliki forcipule/taring racun
- Herbivora/detritivora (pemakan bahan organik)
- Memiliki kelenjar repugnatoria → mengeluarkan sekret kimia
- Panjang: 2 mm–28 cm
- Mampu menggulung diri (defense posture)

Genus Penting & Sekret Toksik:

Rhinocricus

Toksin: HCN, quinone

Narceus

Toksin: Benzaldehida, HCN

Polydesmida

Toksin: Sianida (HCN)

Spirobolida

Toksin: Quinone, Phenol

PERBANDINGAN CHILOPODA vs DIPLOPODA

Karakter	Chilopoda	Diplopoda
Jumlah kaki/segmen	1 pasang	2 pasang
Bentuk tubuh	Pipih dorsoventral	Silinder/bulat
Forcipule	Ada (beracun)	Tidak ada
Diet	Karnivora	Herbivora/detritivor
Kelenjar racun	Forcipule	Repugnatoria
Toksik	Protein venomous	HCN, Quinone
Perilaku	Agresif, menggigit	Pasif, menggulung
Risiko medis	Gigitan & envenomasi	Dermatitis kimia
Ukuran	4–300 mm	2 mm–28 cm

BAB 3 — DAMPAK KESEHATAN MYRIAPODA

Envenomasi Gigitan

Chilopoda menyuntikkan racun via forcipule, mengandung histamin, serotonin, enzim proteolitik, lipase

Infeksi Sekunder

Luka gigitan dapat menjadi pintu masuk infeksi bakteri oportunistik

Toksisitas Kimia

Diplopoda mengeluarkan HCN, benzaldehida, quinone dari kelenjar repugnatoria → iritasi kulit/mata

Miasis Mekanik

Laporan invasi Diplopoda ke luka terbuka dan jaringan nekrotik

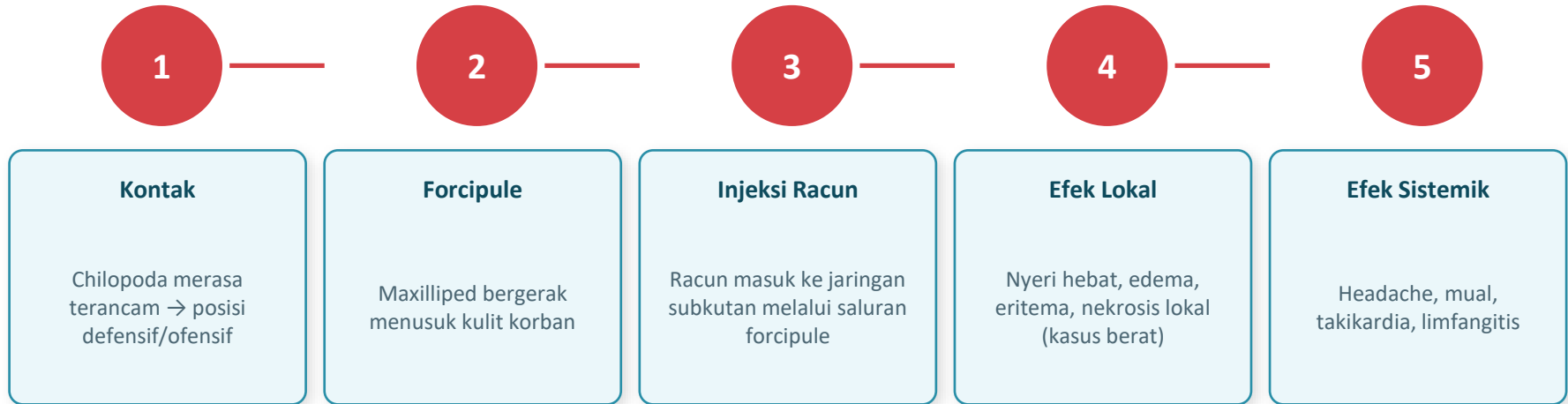
Reaksi Alergi

Eksuvia (kulit moulting) dan sekresi dapat memicu reaksi hipersensitivitas & asma

Psikologis

Entomofobia/arakhnofobia, stres akibat kehadiran artropoda besar

MEKANISME GIGITAN & ENVENOMASI CHILOPODA



Komponen Racun Chilopoda:

- **Serotonin & Histamin** → vasodilatasi, nyeri
- **Fosfolipase A2** → kerusakan membran sel
- **Hyaluronidase** → penyebaran racun

GEJALA KLINIS AKIBAT MYRIAPODA

CHILOPODA

- Lokal:** Nyeri tajam & terbakar, edema, eritema, petekie, bula, nekrosis (kasus berat)
- Sistemik:** Sakit kepala, mual/muntah, limfangitis, takikardia, pusing
- Berat:** Syok anafilaktik (jarang), gagal jantung (Scolopendra besar)
- Durasi:** Nyeri lokal 4–24 jam; edema bisa bertahan beberapa hari

DIPLOPODA

- Kulit:** Dermatitis kontak, eritema, urtikaria, vesikula (kontak sekret)
- Mata:** Konjungtivitis, ulkus kornea, kebutaan sementara (HCN)
- Pigmentasi:** Hiperpigmentasi cokelat-hitam (benzaldehida, quinone)
- Inhalasi:** Iritasi saluran napas, batuk, lakrimasi

BAB 4 — PRINSIP PENGAMBILAN SPESIMEN

KESELAMATAN UTAMA: Selalu gunakan APD lengkap sebelum menangani spesimen Myriapoda hidup maupun mati!

Pencuplikan Langsung

Pinset berujung lunak, forceps panjang, atau tabung spesimen untuk menangkap hidup-hidup. JANGAN tangan kosong!

Berlese-Tullgren

Ekstraksi spesimen kecil dari tanah/serasah menggunakan panas & cahaya lampu

Perangkap Pitfall

Gelas plastik ditanam di tanah, isi etanol 70%. Efektif untuk Diplopoda & Chilopoda tanah

Washing Method

Tanah dicuci air → spesimen mengapung, dikumpulkan dengan saringan halus

PENANGANAN & PENGAWETAN SPESIMEN MYRIAPODA

Metode Pengawetan:

Metode	Penggunaan	Catatan
Etanol 70–95%	Pengawetan standar, menjaga DNA	<i>Terbaik untuk keperluan molekuler</i>
Formalin 5–10%	Fiksasi morfologi, histologi	<i>Berbahaya! Gunakan di lemari asam</i>
KAAD Solution	Relaksasi + fiksasi serangga	<i>Keton-etanol-asetat-dioksan</i>
Kering Pinning	Koleksi museum/referensi	<i>Hanya untuk spesimen besar yang sudah mati</i>
Gliserin 10%	Pengawetan larva/juvenil	<i>Mencegah pengerasan berlebihan</i>

Label Spesimen Wajib: Tanggal & waktu koleksi | Lokasi (GPS/koordinat) | Nama kolektor | Habitat | Metode koleksi | Nomor katalog

BAB 5 — IDENTIFIKASI MAKROSKOPIK MYRIAPODA

A

Preparasi Spesimen

- Rendam dalam air hangat 5–10 menit (jika kering)
- Pindahkan ke cawan petri berisi air atau gliserin encer
- Gunakan pinset halus & jarum preparasi

B

Pengamatan Morfologi Eksternal

- Hitung total segmen & jumlah pasang kaki
- Identifikasi kepala: antena, mata, tipe mulut
- Amati forcipule (Chilopoda) vs tidak ada (Diplopoda)
- Catat warna, pola, dan ukuran tubuh

C

Pengukuran

- Panjang total (mm) menggunakan penggaris/mikrometer
- Lebar maksimal
- Jumlah segmen pediferous
- Fotografi dari dorsal, ventral, lateral, dan kepala

IDENTIFIKASI MIKROSKOPIK MYRIAPODA

Preparasi Preparat Mikro

1. Diseksi: pisahkan kepala, kaki, segmen dengan gunting mikro
2. Maserasi dalam KOH 10% (60°C, 10 menit) → jaringan lunak hancur
3. Cuci dengan akuades 3× → transfer ke cawan tetes
4. Mounting: Hoyer's medium / Euparal / Canada balsam
5. Tutup coverglass, tekan perlahan, keringkan 48–72 jam
6. Beri label: nama spesimen, bagian, tanggal preparasi

Karakter Mikroskopik Diagnostik

Antena: Jumlah ruas, bentuk, sensorilia

Tarsus kaki: Jumlah ruas tarsal, kuku terminal

Forcipule: Bentuk, panjang, tipe saluran racun

Gonopod: Bentuk alat kelamin jantan (diagnostik genus)

Tergit: Seta, pori kelenjar, sulci

Mata: Jumlah ocelli, susunan, ada/tidaknya

KUNCI DETERMINASI MYRIAPODA

Langkah 1: Apakah ini Arthropoda bersegmen dengan banyak kaki (>6 pasang)?

Langkah 2: Berapa pasang kaki per segmen?

→ 1 pasang/segmen → CHILOPODA

= 2 pasang/segmen → DIPLOPODA

Langkah 3 (Chilopoda): Apakah ada forcipule (cakar racun) pada segmen 1?

→ Ada forcipule → Ordo Scolopendromorpha / Geophilomorpha

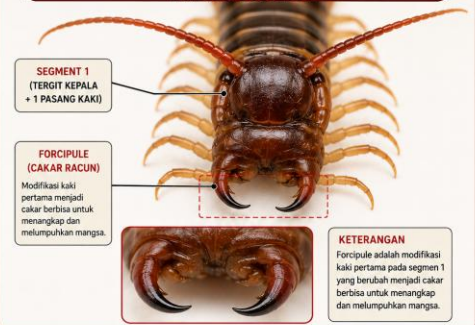
= Kaki panjang, lari cepat → Scutigleromorpha

Langkah 4 (Diplopoda): Apakah ada ozopore (lubang kelenjar repugnatoria)?

→ Ada ozopore pada sisi lateral → Polydesmida, Julida

= Tidak ada ozopore, tubuh pendek → Pentazonia

(CHILOPODA): FORCIPULE (CAKAR RACUN) PADA SEGMENT 1



(DIPLOPODA): OZOPORE (LUBANG KELENJAR REPUGNATORIA)



PERBEDAAN UTAMA

- Chilopoda memiliki forcipule (cakar racun) pada segmen 1 untuk menangkap mangsa.
- Diplopoda memiliki ozopore (lubang kelenjar repugnatoria) pada sisi lateral setiap segmen untuk pertahanan diri.

MORFOLOGI DIAGNOSTIK CHILOPODA (Detail)

Kepala

- Antenna multisegmen, panjang >4 cm (Scolopendra)
- 2 antena + ocelli (Chilopoda berpenglihatan sederhana)
- Labrum, mandibel, 2 pasang maksila

Forcipule

- Maxilliped termodifikasi jadi cakar beracun
- Saluran racun di dalam forcipule
- Acetabulum: sendi penghubung ke tubuh



Tergit & Sternit

- Tergit = pelat dorsal; Sternit = pelat ventral
- Pori atau celah kelenjar pada tergit tertentu
- Sutura lateral menghubungkan tergit-sternit

Kaki & Coxa

- Tiap kaki: coxa-trochanter-prefemur-femur-tibia-tarsus-kuku
- Kuku terminal tunggal, sering bergerigi
- Kaki terakhir (forcipule) berbeda → prehensory

MORFOLOGI DIAGNOSTIK DIPLOPODA (Detail)

Kepala

- Antena pendek, 7 ruas, masing-masing dengan rambut sensorik
- Gnathochilarium: struktur mulut khas Diplopoda
- Ocel: 1 baris atau berkelompok di sisi kepala

Ozopore

- Lubang kelenjar repugnatoria lateral
- 1 pori/diplosegmen atau tidak ada (tergantung ordo)
- Lokasi ozopore = karakter taksonomi penting



Diplosegmen

- 2 segmen bergabung → 1 diplosegmen = 2 pasang kaki
- Pleurit lateral melindungi kelenjar repugnatoria
- Prozonit (anterior) + Metazonit (posterior)

Gonopod

- Kaki termodifikasi untuk transfer spermatofor
- Posisi: segmen ke-7 (jantan)
- Bentuk gonopod = karakter spesies yang paling diagnostik

BAB 6 — INTERPRETASI HASIL IDENTIFIKASI

Level Kelas

Chilopoda / Diplopoda / Symphyla / Pauropoda berdasarkan jumlah kaki/segmen & forcipule

Level Ordo

Chilopoda: Scolopendromorpha, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Scutigleromorpha
Diplopoda: Polydesmida, Julida, Spirobolida, Sphaerotheriida

Level Famili

Berdasarkan karakter tergit, sternit, antena, dan kaki; menggunakan kunci identifikasi resmi

Level Genus/Spesies

Diperlukan pengamatan gonopod (jantan), karakter halus dengan SEM atau mikroskop, konfirmasi molekuler jika perlu

Dokumentasi: foto spesimen + gambar tangan (sketsa morfologi) + tabel data pengamatan = laporan lengkap

PENCATATAN HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Format Lembar Kerja Identifikasi Myriapoda:

No. Spesimen	_____	Tanggal Pemeriksaan	_____
Nama Pemeriksa	_____	Lokasi Koleksi	_____
Metode Koleksi	_____	Kondisi Spesimen	Hidup / Mati / Diawetkan
Panjang Tubuh	_____ mm	Jumlah Segmen	_____ segmen
Kaki per Segmen	1 / 2 pasang	Forciple	Ada / Tidak
Identifikasi Kelas	_____	Identifikasi Ordo	_____
Identifikasi Famili	_____	Genus/Spesies	_____
Kesimpulan Medis	_____	Tanda Tangan	_____



SOP IDENTIFIKASI MYRIAPODA DI LABORATORIUM



PRA-ANALITIK

1

Kenakan APD:
sarung tangan tebal,
jas lab, kacamatanya,
masker N95



2

Siapkan area kerja:
steril, tertata, terpisah
dari area lain



3

**Verifikasi label spesimen &
kelengkapan formulir permintaan**



FORMULIR PERMINTAAN IDENTIFIKASI

- ☒ Identitas pasien
- ☒ Jenis spesimen
- ☒ Tanggal pengambilan
- ☒ Asal spesimen
- ☒ Permintaan pemeriksaan
- ☒ Tanda tangan



ANALITIK

1

**Keluarkan spesimen
dari wadah dengan
pinset panjang**



2

**Lakukan pemeriksaan
makroskopik di
cawan petri**



3

**Preparasi preparat mikro
sesuai SOP mounting**



4

**Amati di bawah stereo &
compound mikroskop**



PASCA-ANALITIK

1

**Catat semua hasil
di lembar kerja resmi**

LEMBAR KERJA IDENTIFIKASI MYRIAPODA

No	Kode	Catatan morfologi	Hasil Identifikasi	Tanggal
1	240520-01	Form test	Spesies	20/05/2024
2	240520-02	Form test	Spesies	20/05/2024
3	240520-03	Form test	Spesies	20/05/2024
4	240520-04	Form test	Spesies	20/05/2024

2

**Foto dokumentasi
spesimen & preparat**



3

**Simpan spesimen kembali
dalam wadah berlabel**



4

**Dekontaminasi alat &
area kerja**



Catatan: Semua prosedur dilakukan sesuai prinsip biosafety dan biosecurity di laboratorium.



KESELAMATAN KERJA & PENCEGAHAN RISIKO BIOLOGIS

APD Wajib

- Sarung tangan nitrile/karet tebal
- Jas laboratorium tertutup
- Kacamata pelindung
- Masker N95 atau FFP2
- Sepatu tertutup

Bahan Kimia

- Formalin: gunakan di lemari asam
- Etanol: jauh dari api
- KOH: korosif, hindari kulit
- Xylene: toksik, ventilasi baik
- Simpan di wadah tertutup berlabel

Risiko Biologis

- Myriapoda hidup: risiko gigitan tinggi
- Spesimen mati: masih ada toksin
- Kontaminasi zoonosis: sangat jarang
- Cuci tangan setelah bekerja
- Jangan makan/minum di lab

Penanganan Darurat

- Tergigit: cuci luka, kompres es, antihistamin
- Paparan sekret: bilas mata 15 menit
- Tumpahan bahan kimia: netralkan & bersihkan
- Laporkan kejadian ke supervisor
- Hubungi dokter jika reaksi berat

RINGKASAN & POIN KUNCI

1

Myriapoda = Arthropoda multisekmen; Chilopoda & Diplopoda paling relevan secara medis

2

Chilopoda: 1 pasang kaki/segmen, forcipule beracun → envenomasi; Diplopoda: 2 pasang kaki/segmen, sekret kimia → dermatitis

3

Gejala klinis: nyeri, edema, eritema (Chilopoda); dermatitis, pigmentasi, iritasi mata (Diplopoda); syok anafilaktik (jarang)

4

Pengambilan spesimen: APD wajib, metode pitfall/koleksi langsung/Berlese-Tullgren; pengawetan etanol 70% atau formalin 5%

5

Identifikasi: makroskopik (hitung kaki, segmen, ukur) + mikroskopik (gonopod, antena, tarsus, forcipule)

6

Dokumentasi: lembar kerja lengkap, foto, sketsa morfologi, dan interpretasi taksonomi bertingkat

7

SOP & K3: pra-analitik, analitik, pasca-analitik; APD, penanganan darurat, dekontaminasi

TERIMA KASIH

Semoga bermanfaat untuk praktik laboratorium parasitologi yang aman dan akurat

REFERENSI UTAMA

1. Edgecombe GD & Giribet G. (2007). Evolutionary biology of centipedes (Myriapoda: Chilopoda). *Annu Rev Entomol*, 52, 151-170.
2. Lewis JGE. (2010). *The Biology of Centipedes*. Cambridge University Press.
3. Shelley RM. (2002). *Synopses of the North American Millipedes*. Virginia Museum of Natural History.
4. Undheim EAB & King GF. (2011). On the venom system of centipedes (Chilopoda). *Toxicon*, 57(4), 512-521.
5. WHO. (2021). *Arthropods of Medical Importance: Classification and Identification*. Geneva: WHO Press.
6. Kemenkes RI. (2022). *Pedoman Keselamatan Kerja Laboratorium Biomedis*. Jakarta: Kemenkes RI.