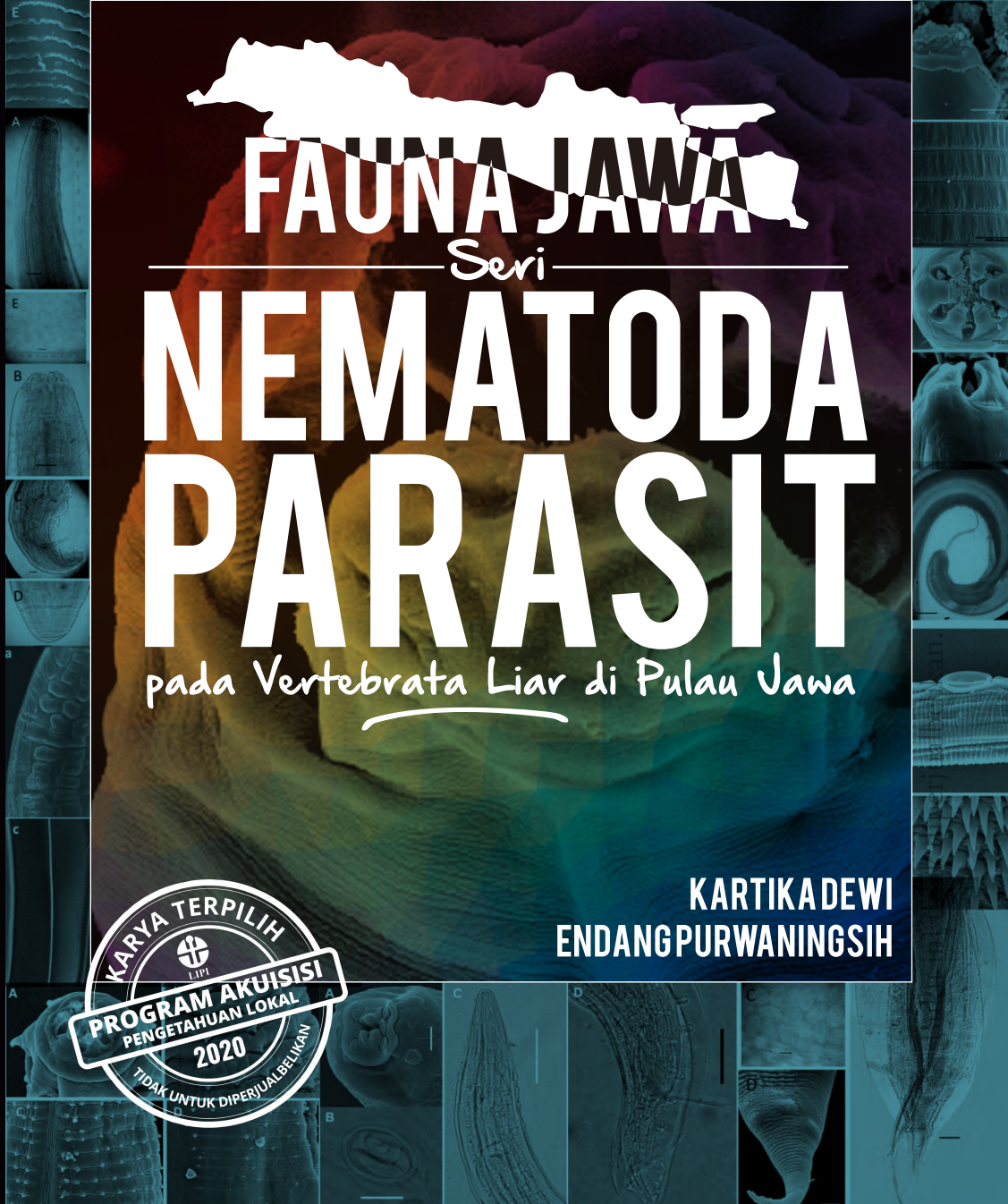


FAUNA JAWA
Seri

NEMATODA
PARASIT

pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa

KARTIKA DEWI
ENDANG PURWANINGSIH





FAUNA JAWA

Seri

NEMATODA PARASIT

pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa



Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Seri

NEMATODA PARASIT

pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa

KARTIKA DEWI
ENDANGPURWANINGSIH



LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2020 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
Pusat Penelitian Biologi

Katalog dalam Terbitan (KDT)
Fauna Jawa Seri Nematoda Parasit pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa/Kartika Dewi dan
Endang Purwaningsih : LIPI Press, 2019

xvi hlm. + 117 hlm.; 14,8 × 21 cm

ISBN 978-602-496-121-3 (cetak)

978-602-496-122-0 (*e-book*)

1. Nematoda

2. Vertebrata

3. Fauna

4. Jawa

592.57598 2

Copy editor : Ira Purwo Kinanti
Proofreader : Fadly Suhendra
Penata isi : Siti Qomariah dan Dhevi E.I.R. Mahelingga
Desainer sampul : Dhevi E.I.R. Mahelingga

Cetakan pertama : Juni 2020



Diterbitkan oleh:

LIPI Press, anggota Ikapi

Gedung PDDI LIPI, Lantai 6

Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710

Telp.: (021) 573 3465

e-mail: press@mail.lipi.go.id

website: lipipress.lipi.go.id



LIPI Press



@lipi_press

Buku ini merupakan karya buku yang terpilih
dalam Program Akuisisi Pengetahuan Lokal 2020
Balai Media dan Reproduksi (LIPI Press),
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DAFTAR ISI



| | |
|--|------|
| PENGANTAR PENERBIT | xi |
| PRAKATA | xiii |
| KATA PENGANTAR | xv |
| BAB I NEMATODA: PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR..... | 1 |
| BAB II MORFOLOGI UMUM NEMATODA PARASIT HEWAN | 3 |
| A. Kepala | 3 |
| B. Esofagus..... | 5 |
| C. Faring | 7 |
| D. Kutikula | 8 |
| E. Sistem Reproduksi | 9 |
| F. Sistem Pencernaan Makanan | 11 |
| BAB III METODE KOLEKSI DAN CARA IDENTIFIKASI NEMATODA PARASIT DARI HEWAN LIAR | 13 |
| A. Pengoleksian Nematoda dari Inangnya | 13 |
| B. Pelabelan Spesimen..... | 14 |
| C. Penyimpanan dan Perawatan Spesimen | 15 |
| D. Proses Pengidentifikasian Nematoda | 20 |
| BAB IV JENIS BARU DAN NILAI EKONOMI NEMATODA PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA | 25 |
| A. Jenis Baru Nematoda Parasit di Pulau Jawa | 25 |
| B. Nilai Ekonomi dan Potensi Zoonosa Nematoda Parasit | 28 |
| C. Manfaat Mengenal Nematoda Parasit | 33 |
| BAB V JENIS NEMATODA PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA | 35 |
| A. KELAS SECERNENTEA | 35 |
| B. KELAS ADENOPHOREA | 45 |

Buku ini tidak diperjualbelikan.

| | |
|---|-----|
| BAB VI DESKRIPSI NEMATODA PARASIT PADA | |
| VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA | 47 |
| A. INANG MAMALIA | 47 |
| B. INANG HERPETOFAUNA | 72 |
| C. INANG IKAN | 87 |
| D. INANG BURUNG | 94 |
| DAFTAR PUSTAKA | 99 |
| PADANAN ISTILAH PADA NEMATODA PARASIT DALAM | |
| BAHASA INDONESIA..... | 105 |
| INDEKS | 115 |
| BIOGRAFI PENULIS | 117 |

DAFTAR GAMBAR



| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Gambar muka nematoda dilihat menggunakan mikroskop elektron..... | 4 |
| Gambar 2.2 | Muka <i>Subulura (Murisubulura) andersoni</i> dilihat menggunakan mikroskop cahaya (skala: 50 μm)..... | 4 |
| Gambar 2.3 | Bentuk esofagus pada nematoda yang mempunyai bulbus pada bagian anteriornya (contoh: <i>Cosmocerca ornata</i>), skala: 100 μm | 5 |
| Gambar 2.4 | Bentuk esofagus pada nematoda yang mempunyai bulbus pada bagian anterior esofagus (contoh: <i>Philometroides trichiuri</i>), skala: 100 μm | 6 |
| Gambar 2.5 | Faring pada <i>Subulura (Murisubulura) andersoni</i> (skala: 25 μm)..... | 7 |
| Gambar 2.6 | Berbagai Macam Pola pada Kutikula Nematoda..... | 8 |
| Gambar 2.7 | Sayap Leher (<i>Cervical Alae</i>) pada <i>Subulura (Murisubulura) andersoni</i> (Skala: 200 μm). | 9 |
| Gambar 2.8 | Sayap Ekor (<i>Caudal Alae</i>) pada <i>Procyrnea javaensis</i> (Skala: 200 μm). | 9 |
| Gambar 2.9 | Beberapa Modifikasi pada Bagian Posterior Jantan Nematoda..... | 10 |
| Gambar 3.1 | <i>Philometra</i> sp. dalam Organ Inangnya (Gonad Ikan) | 14 |
| Gambar 3.2 | Contoh label informasi nematoda yang disimpan di MZB..... | 15 |
| Gambar 3.3 | Koleksi Basah dan Kering Nematoda. | 18 |
| Gambar 3.4 | Tempat Penyimpanan Nematoda di Koleksi Basah MZB..... | 19 |
| Gambar 3.5 | Tempat Penyimpanan Nematoda yang dalam Bentuk <i>Slide</i> (Spesimen Kering) di Koleksi Kering MZB..... | 20 |
| Gambar 3.6 | Nematoda yang sudah ditempel di atas stub dan sudah di-coating..... | 23 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.1 | Siklus Hidup <i>Angiostrongylus cantonensis</i> | 29 |
| Gambar 6.1 | <i>Angiostrongylus cantonensis</i> | 48 |
| Gambar 6.2 | <i>Auchenacantha galeopteri</i> | 49 |
| Gambar 6.3 | <i>Auchenacantha parva</i> | 51 |
| Gambar 6.4 | <i>Auchenacantha spinosa</i> | 52 |
| Gambar 6.5 | <i>Breinthia tinjili</i> | 53 |
| Gambar 6.6 | <i>Cyclodontostomum purvisi</i> | 54 |
| Gambar 6.7 | <i>Gireterakis girardi</i> | 56 |
| Gambar 6.8 | <i>Gongylonema neoplasticum</i> | 57 |
| Gambar 6.9 | <i>Hepatojarakus malayae</i> | 59 |
| Gambar 6.10 | <i>Masthoporus muris</i> | 61 |
| Gambar 6.11 | <i>Physocephalus sexalatus</i> | 62 |
| Gambar 6.12 | <i>Pterygodermatites whartoni</i> | 64 |
| Gambar 6.13 | <i>Srivastavanema cynocephali</i> | 65 |
| Gambar 6.14 | <i>Subulura (Murisubulura) andersoni</i> | 67 |
| Gambar 6.15 | <i>Syphacia muris</i> | 68 |
| Gambar 6.16 | <i>Tikusnema javaensis</i> | 69 |
| Gambar 6.17 | <i>Trichuris landak</i> | 71 |
| Gambar 6.18 | <i>Aplectana macintoshii</i> | 72 |
| Gambar 6.19 | <i>Aplectana macintoshii</i> (Gambar Tangan) | 73 |
| Gambar 6.20 | Muka <i>Cosmocerca ornata</i> (Skala: 10 µm)..... | 74 |
| Gambar 6.21 | <i>Cosmocerca ornata</i> | 75 |
| Gambar 6.22 | <i>Kalicephalus bungari</i> | 77 |
| Gambar 6.23 | <i>Kalicecephalus costatus indicus</i> | 79 |
| Gambar 6.24 | <i>Meteterakis japonica</i> | 81 |
| Gambar 6.25 | <i>Meteterakis wonosoboensis</i> | 83 |
| Gambar 6.26 | <i>Raillietnema rhacophori</i> | 85 |
| Gambar 6.27 | <i>Seuratascaris numidica</i> | 86 |
| Gambar 6.28 | Foto Mikroskop Elektron <i>Seuratascaris numidica</i> | 86 |
| Gambar 6.29 | <i>Philometra javaensis</i> betina gravid | 87 |
| Gambar 6.30 | <i>Philometra lobotidis</i> betina gravid | 89 |
| Gambar 6.31 | <i>Philometra psettoditis</i> betina gravid..... | 90 |
| Gambar 6.32 | <i>Philometroides indonesiensis</i> betina gravid. | 91 |
| Gambar 6.33 | <i>Philometroides trichiuri</i> betina gravid..... | 93 |
| Gambar 6.34 | <i>Spirophilometra endangae</i> | 94 |
| Gambar 6.35 | <i>Procyrnea javaensis</i> | 95 |
| Gambar 6.36 | <i>Torquatoides noerdjitoi</i> | 97 |
| Gambar A | ..... | 105 |
| Gambar B | ..... | 106 |

| | | |
|----------|-------|-----|
| Gambar C | ..... | 107 |
| Gambar D | ..... | 107 |
| Gambar E | ..... | 108 |
| Gambar F | ..... | 108 |
| Gambar G | ..... | 109 |
| Gambar H | ..... | 110 |
| Gambar I | ..... | 110 |
| Gambar J | ..... | 111 |
| Gambar K | ..... | 112 |
| Gambar L | ..... | 113 |
| Gambar M | ..... | 113 |
| Gambar N | ..... | 114 |

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PENGANTAR PENERBIT



Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas LIPI Press untuk ikut serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Buku ini berupaya mengenalkan jenis nematoda yang ada di Pulau Jawa. Keberadaan Nematoda parasit pada vertebrata liar (non-domestik) sangat menarik untuk dipelajari karena dapat bersifat zoonosis, yaitu menular dari hewan ke manusia atau dari manusia ke hewan. Berbagai informasi mengenai jenis-jenis nematoda pada vertebrata liar yang ada di Pulau Jawa dibahas berdasarkan data nematoda pada vertebrata liar yang teridentifikasi dan tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) sejak tahun 1976 serta didukung dengan penelusuran pustaka.

Untuk memudahkan pemahaman pembaca, penyajian tiap jenis nematoda dalam buku ini dilengkapi dengan foto, gambar ilustrasi, dan gambar dari pengamatan dengan mikroskop elektron beserta sumber rujukannya. Selain itu, dalam buku ini juga tercatat nematoda parasit yang merupakan jenis yang dideskripsi pertama kali dari spesimen yang berasal dari Jawa.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak-pihak yang berkepentingan, baik mahasiswa, pengambil kebijakan, maupun masyarakat, khususnya terkait data dan acuan identifikasi nematoda yang ada di Pulau Jawa. Selain itu, buku ini juga diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan mengenai jenis nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestikasi) yang ada di Pulau Jawa.

LIPI Press

Buku ini tidak diperjualbelikan.

PRAKATA



Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Penyang yang tanpa karunia-Nya, mustahil naskah buku ini terselesaikan. Kami merasa mempunyai kewajiban untuk mewujudkan buku ini karena belum ada buku mengenai jenis-jenis nematoda parasit pada hewan liar di Indonesia. Diharapkan buku ini bisa menjadi pemicu terbitnya buku-buku sejenis.

Nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestik) sangat menarik untuk dipelajari karena dapat bersifat zoonotik, yaitu menular dari hewan ke manusia atau dari manusia ke hewan. Buku ini disusun berdasarkan data nematoda pada vertebrata liar yang teridentifikasi dan tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) dan penelusuran pustaka. Buku ini menyatukan tulisan-tulisan ilmiah yang ada mengenai nematoda parasit pada vertebrata liar di Pulau Jawa. Buku ini terdiri dari enam bab, yaitu:

- 1) Sekilas mengenai nematoda parasit pada hewan liar,
- 2) Morfologi umum,
- 3) Metode koleksi dan cara identifikasi,
- 4) Catatan jenis baru dan nilai ekonomi,
- 5) Jenis nematoda parasit yang ada di Pulau Jawa, dan
- 6) Deskripsi jenis nematoda parasit di Pulau Jawa.

Gambar dan foto merupakan hasil karya penulis sendiri. Jika diperoleh dari jurnal atau buku maka telah disebutkan sumber pustakanya. Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai panduan untuk mengidentifikasi nematoda yang berasal dari binatang nondomestik dan sebagai catatan ilmiah yang dibukukan mengenai keanekaragaman jenis-jenis nematoda parasit di Pulau Jawa.

Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini, yaitu kepada teman-teman peneliti dan teknisi di Lab Mamalia, Burung, dan Herpetofauna Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI yang dengan kebaikannya membawakan kami oleh-oleh spesimen untuk kami bedah sehingga materi untuk penulisan buku ini ada; kepada Sdri. Yuni Apriyanti yang telah banyak membantu kami di laboratorium; KSK Fauna Jawa TA 2019 yang telah memfasilitasi penyusunan buku; dan semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu per satu. Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, tetapi diharapkan buku ini memberikan manfaat bagi para pembaca.

Penyusun

Buku ini tidak diperjualbelikan.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku *Fauna Jawa: Seri Nematoda Parasit pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa* dapat diselesaikan. Nematoda parasit pada vertebrata liar menarik untuk diteliti karena mempunyai potensi zoonosis, sedangkan di Indonesia penelitian di bidang tersebut masih jarang dilakukan oleh instansi di luar Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Buku ini menyajikan jenis-jenis nematoda pada vertebrata liar yang ada di Pulau Jawa. Data yang digunakan adalah nematoda pada vertebrata liar yang teridentifikasi dan tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) sejak tahun 1976 dan penelusuran pustaka. Penyajian tiap jenis nematoda dilengkapi dengan foto, gambar tangan, atau gambar dari pengamatan dengan mikroskop elektron beserta sumber rujukannya. Nematoda parasit yang tercatat di buku ini ada yang merupakan jenis yang dideskripsi pertama kali dari specimen yang berasal dari Jawa.

Dengan terbitnya buku ini maka kami selaku Kepala Pusat Penelitian Biologi LIPI mengucapkan selamat kepada Kartika Dewi, M.Si., Ph.D. dan Ir. Endang Purwaningsih, staf peneliti Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI yang telah menyusun buku ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada berbagai pihak

Buku ini tidak diperjualbelikan.

yang telah turut membantu kelancaran penerbitan. Semoga buku ini dapat digunakan sebagai pedoman yang dapat digunakan oleh berbagai pihak terkait dan sebagai data awal keanekaragaman fauna nematoda parasit.

Dr. Atit Kanti, M.Sc.
Kepala Pusat Penelitian Biologi

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB I

NEMATODA: PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR



Istilah nematoda berasal dari bahasa Yunani, yaitu *nematos* yang artinya ‘benang’ dan *oidos* yang artinya ‘berbentuk’. Cacing ini juga disebut dengan cacing gilig karena bentuk badannya yang silindris dan tidak bersegmen sehingga membedakannya dengan cacing yang lain. Nematoda merupakan filum yang membentuk kelompok cacing yang besar dengan struktur badannya yang sederhana. Di dalam filum Nematoda terdapat dua kelas, yaitu Adenophorea dan Secernentea. Secernentea terbagi menjadi lima ordo dan Adenophorea terbagi menjadi dua ordo (Anderson, 2000).

Nematoda mempunyai penyebaran yang luas di dunia dan merupakan salah satu kelompok parasit yang sukses menjadi parasit pada tanaman ataupun hewan dan dapat dijumpai di laut yang paling dalam sampai ke puncak gunung. Diperkirakan jumlah nematoda di dunia adalah 500.000–1.000.000 jenis dan dari jumlah itu sekitar 20.000 jenis yang sudah dideskripsi. Panjang cacing berkisar antara kurang dari 1 milimeter sampai dengan 10 meter dengan diameter 5 mikrometer sampai dengan beberapa millimeter (Hodda, 2013).

Sebagai parasit pada hewan vertebrata, nematoda bisa hidup pada semua organ inangnya, contohnya pada mata, mulut, lidah, sistem pencernaan, hati, paru-paru, gonad atau rongga badan. Nematoda

tinggal di dalam badan inangnya sebagai parasit yang memakan makanan yang dicerna inangnya atau bahkan memakan darah yang kaya nutrisi sehingga menimbulkan luka pada organ yang ditempelinya. Inang pun akan rentan terhadap penyakit lain dan bahkan pada kasus yang berat dapat menimbulkan kematian.

Secara terbatas data nematoda parasit binatang liar di Jawa sudah dilaporkan sebelum tahun 1945 oleh peneliti luar. Penelitian secara intensif dilakukan sejak tahun 1970 oleh NAMRU-2 (Naval Medical Research Unit Two). Penelitian tersebut dilakukan di Jakarta dan berhasil mengoleksi *Nippostrongylus* sp. yang ditemukan menginfeksi *Rattus sabanus* (Katalog Museum Zoologicum Bogoriense Nematoda 2019, tidak dipublikasikan). Spesimen tersebut menjadi koleksi nematoda tertua di Museum Zoologi Bogor (MZB) atau secara internasional dikenal sebagai Museum Zoologicum Bogoriense. Setelah itu, penelitian mengenai nematoda pada vertebrata liar di Jawa berkembang terus terutama penelitian biosistematikanya. Sampai Desember 2018, berdasarkan data katalog MZB telah tercatat 35 jenis nematoda parasit pada vertebrata dari Pulau Jawa yang teridentifikasi sampai jenis. Nematoda tersebut menginfeksi burung, mamalia, reptil, dan amfibi.

Nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestik) sangat menarik untuk dipelajari. Adanya hewan liar yang ditangkarkan, baik karena terancam kepunahan maupun mempunyai nilai ekonomi, keberhasilan penangkarnya antara lain bisa dipengaruhi adanya nematoda parasit yang menginfeksi hewan yang ditangkarkan. Selain itu, adanya nematoda parasit yang berpotensi zoonosis membuat taksa ini menarik untuk dipelajari. Untuk itu, seperti kata pepatah “Tak kenal maka tak sayang”, mengenal jenis nematoda yang ada, terutama di Pulau Jawa, diperlukan sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

MORFOLOGI UMUM NEMATODA PARASIT HEWAN

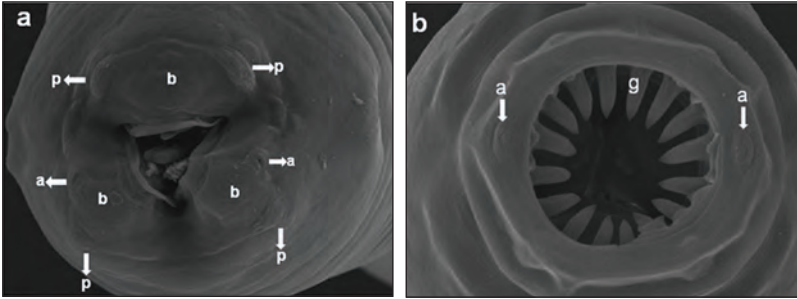


Ketika kita coba menjawab “Apakah nematoda itu?” yang pertama kita coba jawab adalah morfologi umum dari hewan tersebut bahwa nematoda itu merupakan cacing gilig, bilateral simetris, triploblastik, tidak bersegmenn. Selain ciri utama tersebut, nematoda dicirikan sebagai berikut.

A. Kepala

Pada bagian kepala terdapat mulut, papila, dan ada beberapa nematoda mempunyai bibir, tetapi ada juga yang tidak. Papila berguna untuk mengikis, menempel, dan sebagai organ sensoris. Selain itu, terdapat pula sepasang amfid pada bagian lateral yang berfungsi sebagai kemoreseptor. Jenis-jenis nematoda tertentu mulutnya dilengkapi gigi atau lempeng (*plate*) yang terletak di dalam rongga mulut (*buccal cavity*).

Untuk mengamati muka cacing, bagian ujung anterior cacing diiris tipis secara melintang dengan menggunakan mata skalpel, kemudian didirikan untuk melihat bentuk muka cacing. Pada bagian ini diamati bentuk kepala, papila dan jumlahnya, amfid, ada tidaknya bibir dan jika ada jumlah dan bentuknya, ada tidaknya gigi dan jumlahnya.



Keterangan: a) Nematoda yang mempunyai bibir pada *Heterakis spumosa*; b) Nematoda yang tidak mempunyai bibir pada *Cyclodonstomum purvisi*.

a: amfid, b: bibir, p: papila kepala, g: gigi. Skala: a = 10 mm, b = 25 mm

Gambar 2.1 Gambar muka nematoda dilihat menggunakan mikroskop elektron.

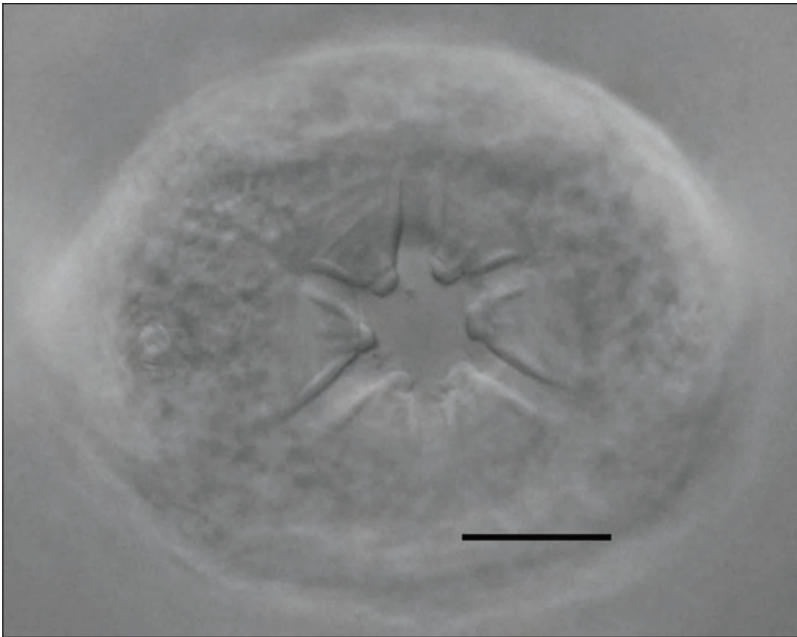
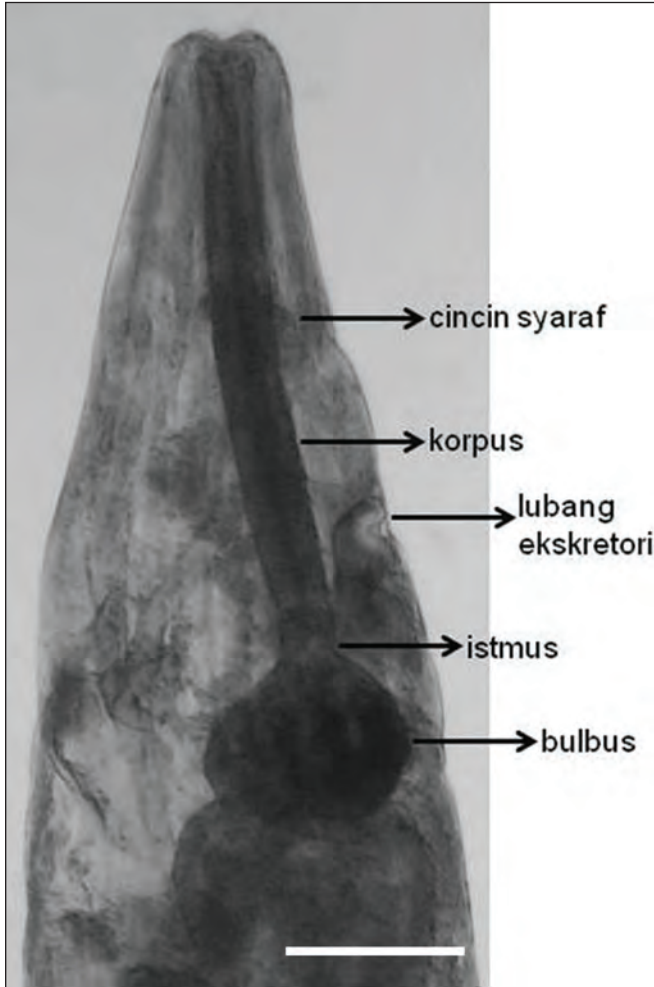


Foto: Hideo Hasegawa (2018)

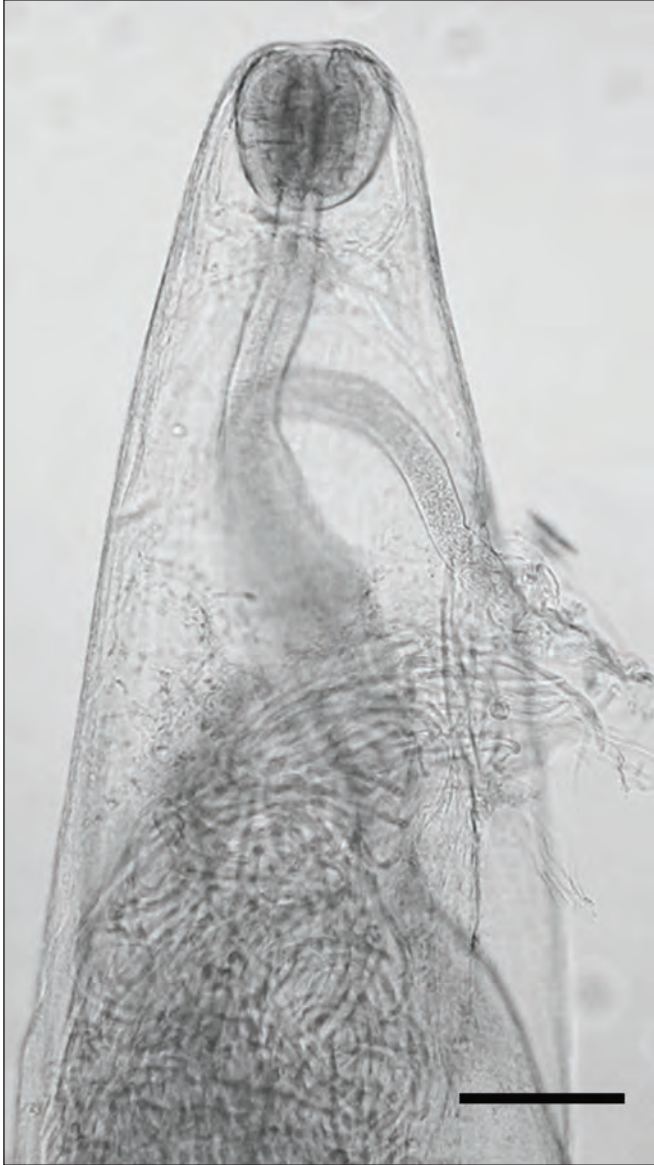
Gambar 2.2 Muka *Subulura (Murisubulura) andersoni* dilihat menggunakan mikroskop cahaya (skala: 50 μ m).

B. Esofagus

Struktur esofagus bervariasi dan digunakan sebagai dasar pengklasifikasian jenis. Pada dinding esofagus terdapat tiga glandula yang terletak di bagian esofagus yang menghasilkan enzim pencernaan.



Gambar 2.3 Bentuk esofagus pada nematoda yang mempunyai bulbus pada bagian anteriornya (contoh: *Cosmocerca ornata*), skala: 100 μm .



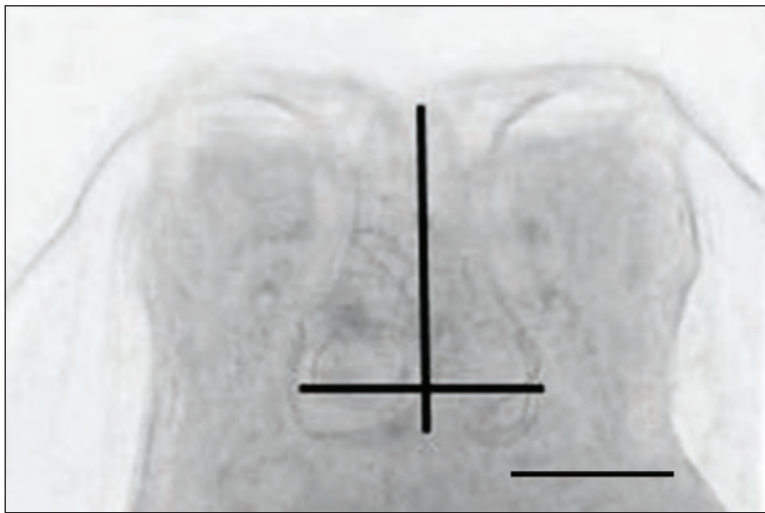
Gambar 2.4 Bentuk esofagus pada nematoda yang mempunyai bulbus pada bagian anterior esofagus (contoh: *Philometroides trichiuri*), skala: 100 μm .

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Glandula yang terletak pada bagian dorsal berhubungan dengan mulut dan yang lainnya pada lumen esofagus (Olsen, 1967). Bagian anterior esofagus kadang-kadang terdapat faring yang pendek. Struktur esofagus ada yang terdiri dari korpus, isthmus, dan bulbus yang melebar pada bagian posteriornya. Esofagus seperti ini sebagian besar dimiliki oleh bangsa Oxyuridae. Ada juga yang mempunyai esofagus yang melebar pada bagian anteriornya. Struktur esofagus seperti itu dimiliki oleh bangsa Philometridae. Pada jenis lain, esofagus memanjang berbentuk silinder yang terdiri dari bagian anterior yang pendek berotot dan bagian posterior esofagus yang panjang dan berjonjot. Melingkar pada esofagus terdapat sistem saraf yang berupa cincin yang disebut dengan cincin saraf (*nerve ring*).

C. Faring

Yang diamati pada bagian ini adalah ada tidaknya faring. Faring disebut juga rongga mulut terletak sebelum esofagus. Jika ada maka diukur panjang dan lebarnya.

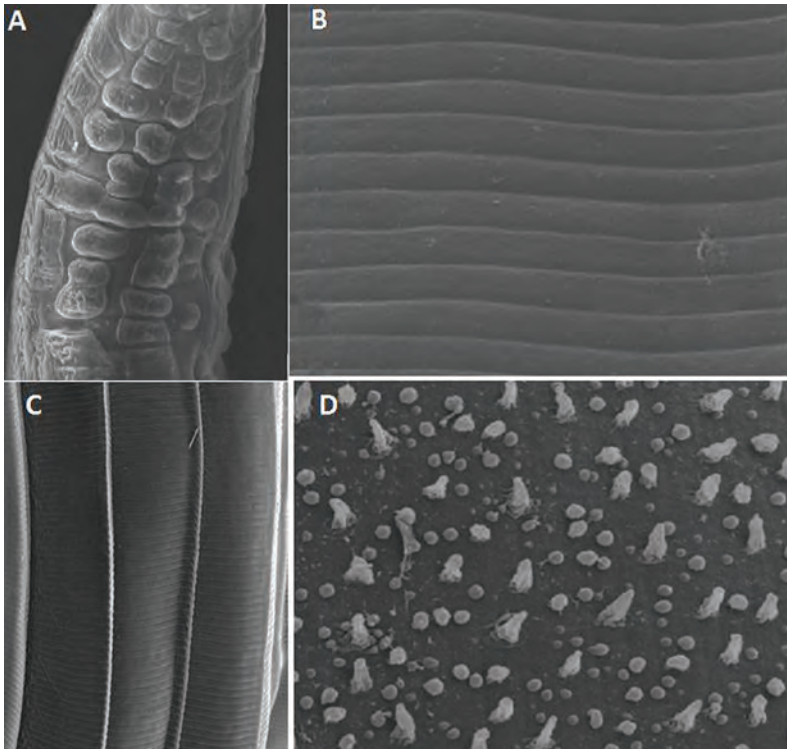


Gambar 2.5 Faring pada *Subulura (Murisubulura) andersoni* (skala: 25 μm).

D. Kutikula

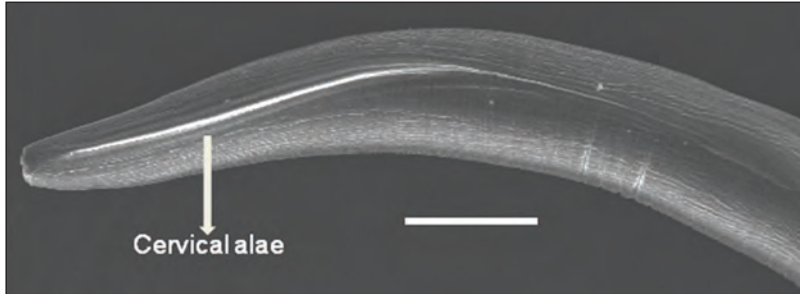
Nematoda mempunyai lapisan nonseluler yang disebut dengan kutikula. Kutikula biasanya disusun oleh garis-garis striasi atau anulasi, kadang anulasi tersebut dalam, kadang halus. Striasi kutikula nematoda juga memiliki beragam pola, ada yang berbentuk spot, vertikal, longitudinal, atau berduri.

Pada beberapa spesies kadang terdapat penebalan striasi longitudinal yang melebar disebut dengan *alae*. *Alae* dapat terletak lateral atau sublateral dan kadang terletak sepanjang badan. Penebalan *alae*

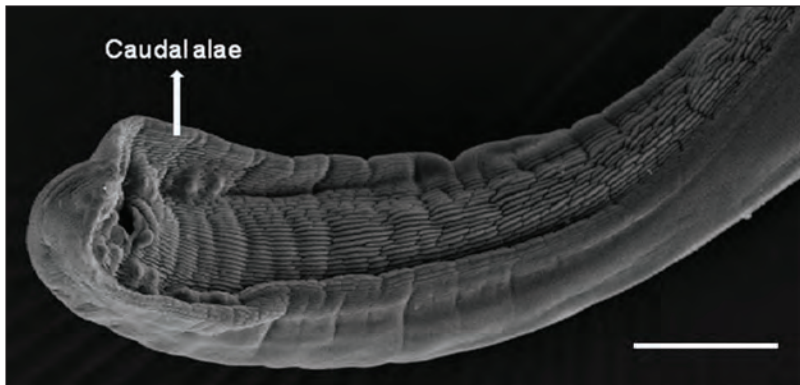


Keterangan: A) Berbentuk spot-spot yang tidak teratur pada *Gongylonema neoplasticum*; B) Striasi vertikal pada *Subulura (Murisubulura) andersoni*; C) Striasi longitudinal pada *Nippostrongylus brasiliensis*; D) Kutikula yang berduri pada *Spirophilometra endangae*.

Gambar 2.6 Berbagai Macam Pola pada Kutikula Nematoda



Gambar 2.7 Sayap Leher (*Cervical Alae*) pada *Subulura (Murisubulura) andersoni* (Skala: 200 μm).



Gambar 2.8 Sayap Ekor (*Caudal Alae*) pada *Procyrnea javaensis* (Skala: 200 μm).

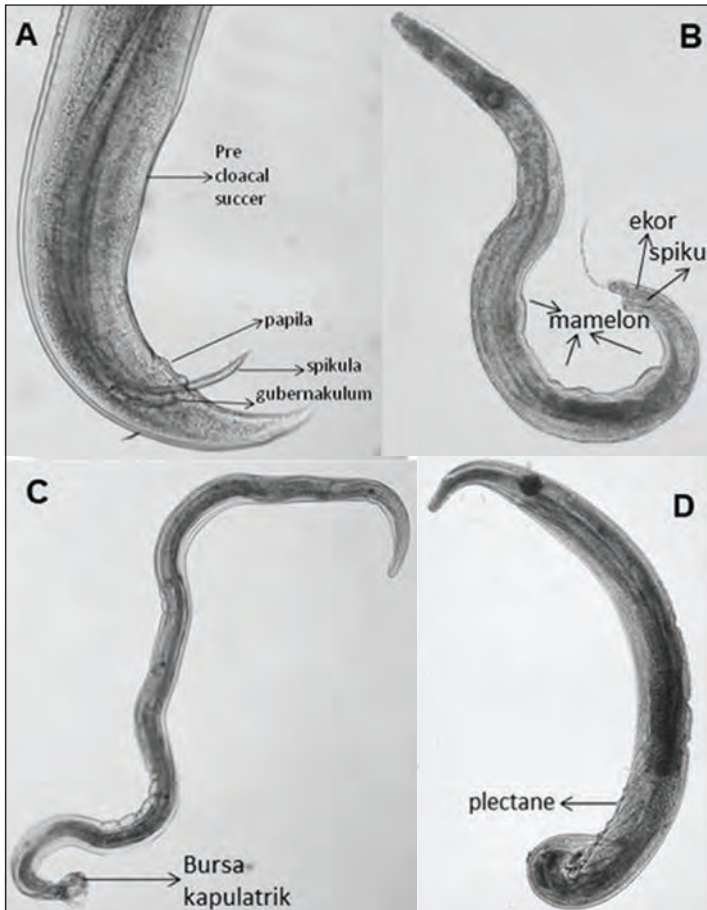
kadang hanya terletak di daerah leher sehingga disebut *cervical alae* (Gambar 2.7) atau terletak hanya pada bagian posterior tubuh yang dinamai *caudal alae* (Gambar 2.8).

E. Sistem Reproduksi

Fungsi reproduksi nematoda parasit sangat berkembang dengan menghasilkan banyak telur setiap harinya. Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) yang hidup sebagai parasit pada manusia mampu menghasilkan 200.000 telur tiap harinya. Sistem reproduksi cacing ini terpisah pada individu yang berbeda. Nematoda jantan umumnya berukuran lebih kecil dari pada nematoda betina. Sistem reproduksi cacing jantan dan betina sebagai berikut:

1. Organ reproduksi jantan

Alat kelamin jantan dimulai dari sebuah testis yang panjang melingkar-lingkar kemudian pada vas deferens yang halus menggelembung menjadi *vesicula seminalis* yang akan berubah menjadi duktus ejakulatoris yang banyak mengandung otot yang



Keterangan: A) Prekloakal sucker pada *Subulura (Murisubulura) andersoni*; B) Mamelon pada *Syphacia muris*; C) Bursa kopulatrik pada *Nippostrongylus brasiliensis*; D) Plectane pada *Cosmocerca ornata*.

Gambar 2.9 Beberapa Modifikasi pada Bagian Posterior Jantan Nematoda

Buku ini tidak diperjualbelikan.

akhirnya bermuara pada kloaka. Pada sebagian besar jenis terdapat satu atau dua spikula yang berfungsi sebagai organ kopulasi dengan bentuk dan besar yang bervariasi sehingga bisa digunakan sebagai pembeda spesies. Bagian posterior nematoda jantan pada beberapa spesies terdapat alat yang termodifikasi untuk memegang betina saat melakukan perkawinan, yaitu sayap ekor (*caudal alae*), sedangkan pada Strongylida organ tersebut berupa bursa kopulatrik. Selain itu, modifikasi tersebut dapat berupa prekloakal *sucker*, mamelon, serta lempeng (*plectane*).

2. Organ reproduksi betina

Alat kelamin betina terdiri dari ovarium, oviduk, dan uterus. Kedua uterus bersatu membentuk vagina yang pendek dan banyak mengandung otot dan akhirnya vagina bermuara ke dalam vulva. Vulva merupakan organ terbuka pada kutikula sebagai sistem reproduksi cacing betina yang letaknya sangat beragam dan digunakan sebagai karakter dalam taksonomi. Pada beberapa spesies, jika bagian anterior ovariumnya tergenerasi atau hilang maka posisi vulva ada pada bagian anterior badan. Sebaliknya, jika yang hilang pada bagian posteriornya maka letak vulva ada pada bagian posterior badan. Pada beberapa nematoda kadang terdapat dua uteri dan dua ovary yang menuju ke anterior (*prodelphic*), kadang terletak berlawanan (*amphidelphic*) atau kadang keduanya ke arah posterior (*opisthodelphic*).

F. Sistem Pencernaan Makanan

Sistem pencernaan makanan merupakan tabung sederhana, dimulai dari mulut dan berakhir pada anus yang terletak ventral dekat ujung posterior. Dari rongga mulut dilanjutkan ke esofagus yang panjang dan besarnya dapat dipakai untuk membedakan spesies. Pada cacing betina, intestinum bermuara pada rektum yang pendek, sedangkan pada jantan, intestinum bersatu dengan duktus genitalis dan bermuara pada kloaka yang keluar melalui anus.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB III

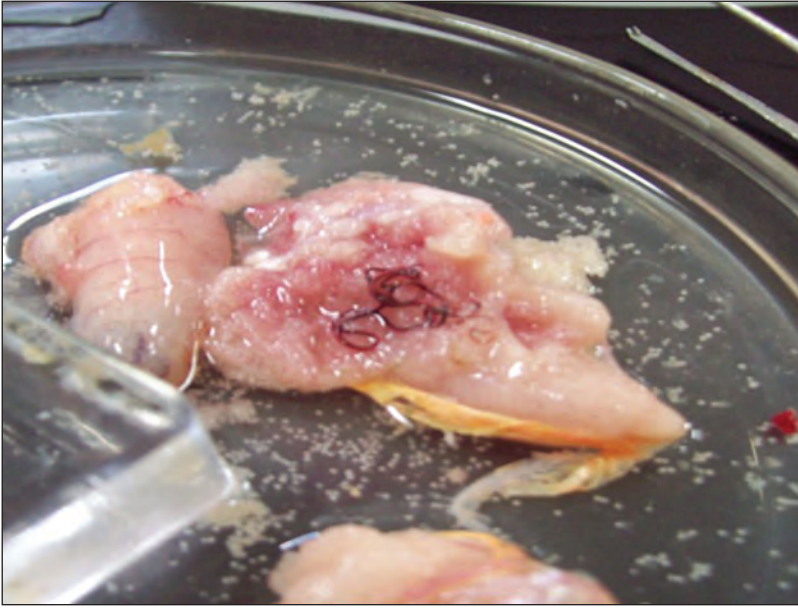
METODE KOLEKSI DAN CARA IDENTIFIKASI NEMATODA PARASIT DARI HEWAN LIAR



A. Pengoleksian Nematoda dari Inangnya

Inang yang sudah mati diperiksa dulu dengan cermat organ di bagian luar tubuhnya, seperti kulit dan matanya, karena ada beberapa nematoda yang hidup di bawah jaringan kulit dan dalam rongga mata. Setelah itu, dilakukan pembedahan dengan cara inang dibedah dari bagian perutnya melintang dari bagian rongga tubuh untuk mengambil organ-organ internalnya. Organ yang diambil meliputi hati, paru-paru, jantung, lambung, usus besar, usus kecil, dan *caecum* dipisah-pisahkan dan diletakkan pada cawan petri yang berbeda. Jika inang merupakan spesimen yang sudah diawetkan, organ tersebut ditambahkan air, sedangkan spesimen organ segar ditambahkan NaCl fisiologis (Na Cl 0,85%) agar cacing diambil dalam kondisi masih hidup dan bisa difiksasi. Pemeriksaan setiap organ dilakukan di bawah mikroskop disekting agar nematoda yang berukuran kecil (kurang dari 1 mm) bisa terlihat. Fiksasi untuk nematoda yang masih hidup dilakukan dengan memasukkan nematoda ke dalam alkohol 70%

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Gambar 3.1 *Philometra* sp. dalam Organ Inangnya (Gonad Ikan)

hangat supaya cacing mati meregang karena perbedaan suhu yang mendadak. Setelah itu, nematoda yang sudah difiksasi disimpan di dalam botol yang berisi alkohol 70%.

B. Pelabelan Spesimen

Nematoda yang didapat tidak akan dapat digunakan untuk data ilmiah jika tidak ada identitas tentang spesimen tersebut. Untuk itu, kegiatan pelabelan spesimen tidak boleh terlupakan. Identitas spesimen tersebut meliputi tanggal koleksi, kolektor, lokasi dari mana inang diperoleh, habitat pada inangnya, nama inang. Jika di Museum Zoologicum Bogoriense, nematoda yang baru diperoleh dan belum diidentifikasi dimasukkan ke dalam buku katalog Nomor Induk Nematoda atau disingkat dengan NIRNa dan diberikan nomor. Setelah nematoda teridentifikasi, data dipindahkan ke buku katalog dengan nomor

Subulura andersoni

MZBNa 311

Date coll.: 14-08-1994

Coll. : S. Hartini

Loc. : Mangga Dua, Kendari, Sultra

Host : *Bunomys penitus*

Habitat : Intestin

Gambar 3.2 Contoh label informasi nematoda yang disimpan di MZB

MZBNa. Data yang dimasukkan ke dalam buku katalog MZBNa sama dengan yang ada di NIRNa, hanya nomor lapangan dari NIRNa diganti dengan nama jenis nematoda dan nomor NIRNa disertakan sebagai catatan di keterangan. Pada prinsipnya penomoran dan pelabelan spesimen dimaksudkan supaya mudah saat mencari botol-botol yang ingin diambil.

C. Penyimpanan dan Perawatan Spesimen

Nematoda disimpan dalam dua cara, yaitu secara basah dan kering. Ruang untuk menyimpan koleksi basah dan kering dibedakan. Penyimpanan basah dengan cara menyimpan spesimen di dalam botol *vial* kecil yang berisi alkohol 70% sebagai fiksatifnya. Botol-botol kecil ini dimasukkan lagi ke dalam botol yang lebih besar. Botol-botol yang lebih besar tadi diberi nomor dan disusun pada rak secara berurutan. Kondisi alkohol harus dicek setiap sebulan sekali. Jika alkohol sudah mulai berkurang, harus segera ditambah agar alkohol tidak berubah warna menjadi kecoklatan. *Vial* juga harus sering dibersihkan agar tidak berjamur.

Penyimpanan kering adalah dengan membuat sediaan atau preparat permanen berupa *slide* dan menyusunnya di dalam kotak *slide*, kemudian disusun di dalam rak. Tahapan pembuatan spesimen dilakukan dengan mengacu pustaka dari Ryss (2003) dengan modifikasi berupa langkah sebagai berikut.

1. Mematikan nematoda

Mematikan nematoda adalah hal yang penting untuk menjaga temperature tinggi dalam proses mematikan nematoda dan fiksasi. Oleh karena itu, lebih baik menggunakan tabung dari plastik seperti Eppendorf dan jangan menggunakan tabung dari kaca. Bahan dari kaca adalah penghantar panas yang baik sehingga larutan fiksatif lebih mudah dingin. Untuk mematikan nematoda digunakan dua buah Eppendorf yang berukuran sama, satu diisi dengan sedikit larutan NaCl fisiologis (Na Cl 0,85%) untuk nematoda yang hidup dan satunya lagi untuk diisi dengan formalin 4% atau alkohol 70% dengan suhu 85°C. Eppendorf ukuran 0,5 ml disarankan karena mempunyai dinding tabung yang paling tipis sehingga perubahan suhu dari luar sampai ke dalam larutan lebih cepat. Jika menggunakan formalin harus menggunakan masker dan dilakukan secepat mungkin karena uap formalin berbahaya untuk organ pernafasan. Setelah itu, alkohol 70% atau formalin 4% panas tersebut dimasukkan ke dalam Eppendorf pertama yang berisi nematoda dan dikocok-kocok untuk mencegah nematoda menempel pada dinding tabung.

2. Fiksasi

Langkah selanjutnya adalah memasukkan Eppendorf ke dalam gelas beker yang berisi air dengan suhu 80°C selama 20–40 menit, tergantung besar kecilnya ukuran nematoda (jika nematoda berukuran besar, waktu yang dibutuhkan untuk fiksasi akan lebih lama).

3. Proses di dalam gliserin

Ketika Eppendorf sudah mencapai suhu ruang, dikocok-kocok dan dipindahkan isinya ke dalam wadah gelas. Setelah itu, nematoda diambil dan dipindahkan ke gelas objek yang di atasnya sudah ditetaskan campuran gliserin dan air destilasi dengan perbandingan 1:20.

Setelah itu, objek gelas ditaruh di atas *hot plate* dengan suhu 70°C selama 15–20 menit. Selama proses ini, permukaan cairan yang diletakkan di atas gelas objek yang semula berombak akan menjadi halus karena air menguap sehingga nematoda ada di dalam gliserin yang tidak mengandung air. Jika nematoda belum tertutup sempurna, bisa ditambahkan lagi dengan gliserin murni. Untuk mencegah nematoda berkerut, suhu *hot plate* harus dinaikkan menjadi 75°–80°C. Jangan menggunkan suhu lebih dari 80°C karena gliserin akan menguap dan nematoda akan rusak. *Slide* yang ada nematodanya tersebut dipindahkan secara cepat sebanyak 3–5 kali ke suhu ruangan kemudian dikembalikan ke *hot plate* lagi. Jika gelas objek dilihat dengan mikroskop sudah tidak ada lagi bagian nematoda yang mengkerut dan nematoda sudah bersih dari debris, bisa dimulai untuk membuat preparat permanen.

4. Pembuat preparat permanen

Pembuatan preparat permanen dilakukan menggunakan teknik standar untuk preparat gliserin. Nematoda dipindahkan ke dalam setetes larutan gliserin murni yang dikelilingi dengan parafin kemudian ditutup dengan gelas penutup (*cover glass*). Gelas penutup diletakkan dengan membentuk sudut terhadap gelas objek di atas gliserin untuk mengurangi terbentuknya gelembung udara. Setelah itu, dipanaskan dengan suhu 80–85°C sampai parafin meleleh dan melekatkan gelas penutup dengan gelas objek secara sempurna.



Keterangan: A) Nematoda dalam botol kecil yang berisi alkohol 70%; B) Botol besar yang berisi botol kecil; C) Preparat permanen nematoda; D) Kotak preparat yang berisi preparat permanen nematoda.

Gambar 3.3 Koleksi Basah dan Kering Nematoda

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Foto: Yuni Apriyanti (2018)

Gambar 3.4 Tempat Penyimpanan Nematoda di Koleksi Basah MZB

Buku ini tidak diperjualbelikan.



Foto: Yuni Apriyanti (2018)

Gambar 3.5 Tempat Penyimpanan Nematoda yang dalam Bentuk *Slide* (Spesimen Kering) di Koleksi Kering MZB

D. Proses Pengidentifikasian Nematoda

Pengidentifikasian nematoda bisa dilakukan hanya dengan menggunakan mikroskop cahaya saja atau dibantu dengan menggunakan mikroskop elektron. Penggunaan mikroskop elektron dapat membantu untuk memperlihatkan bentuk dan ukuran suatu karakter lebih jelas dan lebih tepat. Contohnya pada *Philometridae* bagian mukanya terdapat papila kepala yang sangat kecil yang tidak bisa dilihat dengan mikroskop cahaya padahal karakter tersebut sangat membantu dalam identifikasi nematoda sampai tingkat jenis. Papila tersebut hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop elektron.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

1. Identifikasi nematoda dengan menggunakan mikroskop cahaya.

Langkah pertama sebelum identifikasi nematoda adalah penjernihan kutikula terlebih dahulu. Jika proses ini tidak dilakukan, karakter-karakter yang ada tidak akan terlihat karena tertutup kutikula yang tebal dan hanya akan terlihat hitam. Penjernihan spesimen bisa dilakukan dengan merendam nematoda tersebut ke dalam bahan kimia, yaitu gliserin alkohol, *lacthophenol*, atau larutan Hoyer tergantung tebal tipisnya kutikula. Lama perendamannya pun tergantung tebal tipisnya kutikula (berkisar antara 2–14 hari). Kutikula nematoda yang tipis bisa dijernihkan dengan gliserin-alkohol (2:1). Jika kutikula tidak bisa dijernihkan dengan gliserin-alkohol (2:1), penjernihan menggunakan *lacthophenol*. Larutan Hoyer digunakan jika proses penjernihan menggunakan *lacthophenol* tidak berhasil.

Setelah kutikula terlihat transparan, karakter yang ada pada cacing tersebut diukur dan diamati bentuknya. Karakter yang ada pada nematoda (Bab 2) diukur dan diamati bentuknya untuk pengidentifikasian nematoda.

2. Identifikasi nematoda dengan menggunakan mikroskop elektron.

Identifikasi nematoda selain menggunakan mikroskop cahaya juga bisa dibantu dengan mikroskop elektron. Mikroskop elektron dapat melengkapi gambaran morfologi luar cacing secara lebih detail karena lebih besar perbesarannya jika dibandingkan dengan mikroskop cahaya dan foto yang dihasilkannya pun tiga dimensi.

Sebelum diamati menggunakan mikroskop elektron, cacing harus melewati serangkaian proses preparasi terlebih dahulu. Preparasi meliputi pembersihan spesimen dari kotoran yang melekat, fiksasi, dehidrasi, dan pengeringan. Spesimen yang akan diamati menggunakan mikroskop elektron harus dalam kondisi kering, tetapi tidak mengkerut dan tidak berbeda dengan kondisi awal sebelum diprepara-

si. Pengeringan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain kering vakum atau kering beku.

Tahapan preparasi cacing sebelum diamati menggunakan mikroskop elektron adalah sebagai berikut.

a. Pembersihan

Cacing direndam dalam *caccodylate buffer* kurang lebih dua jam, kemudian diagitasi dalam sonikator selama lima menit.

b. Prefiksasi

Cacing direndam dalam dalam larutan glutaraldehida 2,5% selama satu hari.

c. Fiksasi

Setelah prefiksasi, cacing direndam dalam asam tanat 2% selama 6 jam sampai satu hari. Setelah itu, dicuci dengan *caccodylate buffer* 15 menit sebanyak empat kali dan kemudian dicuci dengan *aquades* selama 15 menit.

d. Dehidrasi

Dehidrasi bertujuan untuk menarik air yang ada di dalam tubuh cacing secara perlahan dengan urutan: alkohol 50% (selama 5 menit sebanyak 4 kali), alkohol 70%, alkohol 85%, alkohol 95% masing-masing selama 20 menit, kemudian alkohol absolut selama 10 menit sebanyak 2 kali. Proses pembersihan sampai dengan dehidrasi alkohol 85% dilakukan pada suhu 4°C, sedangkan dehidrasi alkohol 95% dan absolut dilakukan pada suhu ruang.

e. Pengeringan

Spesimen direndam dalam *tert butanol* 10' x 2, kemudian dibekukan dalam *freezer* sampai beku dan dimasukkan ke dalam *Freezed Drier/ Vacuum Drier* sampai kering.



Gambar 3.6 Nematoda yang sudah ditempel di atas stub dan sudah di-coating.

f. Pemasangan spesimen pada spesimen stub

Setelah spesimen kering, spesimen direkatkan pada spesimen stub (Gambar 3.6) dengan menggunakan *double tape silver* sesuai dengan kebutuhan.

g. Pelapisan dan pengamatan

Setelah ditempel ke atas stub, spesimen dilapisi dengan Au menggunakan alat *ion coater*. Pelapisan ini bertujuan supaya spesimen bersifat konduktif.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB IV

JENIS BARU DAN NILAI EKONOMI NEMATODA PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA



Menurut Pasal 21 ayat (2) huruf d UU Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi, hewan liar dapat diartikan sebagai semua binatang yang hidup di darat, dan/atau di air, dan/atau di udara yang masih mempunyai sifat-sifat liar, baik yang hidup bebas di ekosistem alami maupun yang dipelihara oleh manusia. Dalam kehidupannya, manusia banyak memanfaatkan hewan liar mulai sebagai sumber protein, hewan peliharaan, dimanfaatkan sebagai obat, hiburan, dan ada juga yang ditangkarkan secara *ex situ* untuk menjaga kelestariannya. Seperti hewan domestik yang dipelihara dan hidup di lingkungan pemukiman manusia, hewan juga tidak bisa luput dari infeksi nematoda parasit.

A. Jenis Baru Nematoda Parasit di Pulau Jawa

Koleksi nematoda pada vertebrata liar di Museum Zoologi Bogor di Jawa pertama kali dimulai pada tahun 1970-an. Pada era tahun itu, penelitian nematoda pada vertebrata liar di Jawa dilakukan oleh

NAMRU-2. Penelitian tersebut berhasil mengoleksi *Nippostrongylus* sp. dan *Gongylonema neoplasticum* pada tikus (Wioreno, 1975). Koleksi tersebut dideposit di MZB dan *Nippostrongylus* sp. merupakan koleksi yang tertua.

Publikasi nematoda parasit di Jawa dilakukan oleh Margono pada tahun 1970 yang melaporkan *Angiostrongylus cantonensis* (cacing parasit tikus) di Jakarta. Setelah itu, Wioreno di tahun 1975 melaporkan jenis-jenis cacing parasit pada tikus dari daerah Bogor. Kedua tulisan tersebut dipublikasikan di *Southeast Asia Journal Tropical Medical Public Health* (Margono, 1970; Wioreno, 1975). *Pterygodermatites tani* yang dikoleksi oleh Wioreno merupakan nematoda pertama (MZBNa 001) yang dikoleksi oleh MZB. Setelah itu, penelitian nematoda di Jawa mengalami stagnasi sampai tahun 1982 ketika penulis mulai bergabung dengan LIPI (saat itu Lembaga Biologi Nasional).

Setelah era 80-an sampai sekarang, beberapa jenis nematoda baru dilaporkan berparasit pada satwa liar di Pulau Jawa, di antaranya *Squamofilaria otusi* Purwaningsih & Purnomo, 1994 dari burung celepuk reban (*Otus bakkamoena lempiji*) di Jawa Barat; *Procyrnea javaensis* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2010 yang menginfeksi *Otus bakkamoena lempiji*; *Tarquotoides noerdjitoi* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2010 yang ditemukan menginfeksi burung cawak wono (*Batrachostomus javensis*).

Purwaningsih (2013) mendeskripsikan jenis baru, yaitu *Trichuris landak* Purwaningsih, 2013 yang ditemukan pada landak (*Hystrix javanica*) di Jawa Tengah. Deskripsi jenis baru yang terakhir adalah *Meteterakis wonosoboensis* Purwaningsih, Dewi & Hasegawa, 2015 yang dideskripsikan dari inang *Fejervarya cancrivora* dari daerah Wonosobo, Jawa Tengah (Purwaningsih, Dewi, & Hasegawa, 2015).

Selain nematoda tersebut, lima jenis nematoda pada ikan ditemukan di Pelabuhan Ratu, Jawa Barat oleh peneliti dari Ceko bersama

koleganya yang salah satunya adalah orang Indonesia (Moravec, Walter, & Yuniar, 2012). Kelima jenis cacing tersebut adalah *Philometra lobotidis* Moravec, Walter & Yuniar, 2011 yang menginfeksi ikan kakap hitam (*Lobotes surinamensis*); *P. javaensis* Moravec, Walter & Yuniar, 2011 ditemukan pada ikan buntal pasir (*Arothron immaculatus*); *Philometra psettoditis* Moravec, Walter & Yuniar, 2011 pada ikan sebelah (*Psettodes erumei*); *Philometroides trichiuri* Moravec, Walter & Yuniar, 2011 pada ikan layur (*Trichiurus lepturus*); dan *Philometroides indonesiensis* yang ditemukan menginfeksi ikan julung-julung (*Tylosaurus crocodilus crocodilus*).

Genus baru *Tikusnema* Hasegawa, Shiraishi & Rochman, 1992 telah dideskripsikan dari tikus *Rattus argentiventer* dari Jawa Barat dengan jenis barunya *T. javaense* Hasegawa, Shiraishi & Rochman, 1992 (Hasegawa, Shiraishi, & Rochman, 1992). Satu bulan kemudian, Gibbons, Crawshaw, dan Rumpus (1992) mendeskripsikan jenis baru *Molinacuaria indonesiensis* Gibbons, Crawshaw & Rumpus, 1992 juga dari *R. argentiventer* di Jawa Barat (Gibbons, Crawshaw, & Rumpus, 1992). Pada akhirnya *M. indonesiensis* merupakan sinonim junior dari *T. javaense*.

Revisi status taksonomi juga dilakukan untuk spesimen nematoda dari Segara Anakan. Palm dan Rueckert (2009) melaporkan *Philometroides* sp. yang menginfeksi ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*), tetapi kemudian spesimen tersebut diidentifikasi ulang dan dibetulkan menjadi *Spirophilometra endangae* Dewi & Palm, 2013. Penelitian tersebut mengungkap perluasan daerah penyebaran spesies tersebut dari Laut Bali sampai dengan Segara Anakan (Dewi & Palm, 2013).

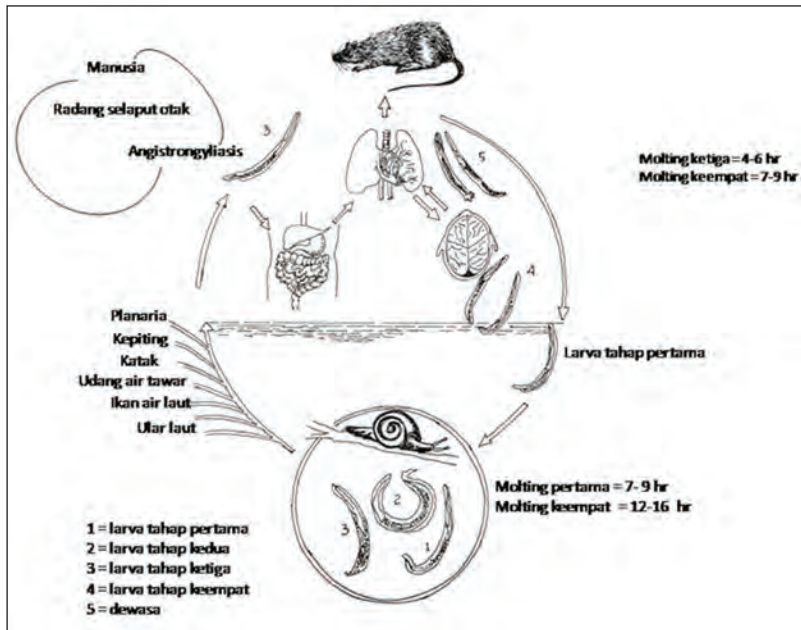
B. Nilai Ekonomi dan Potensi Zoonosa Nematoda Parasit

Penelitian nematoda parasit pada hewan vertebrata banyak menarik minat peneliti karena cacing parasit ini mempunyai dampak negatif pada bidang ekonomi dan kesehatan. Di bidang kesehatan, nematoda parasit pada hewan ada beberapa yang dilaporkan mempunyai sifat zoonosa pada manusia dan sekitar 35 spesies pernah dilaporkan menginfeksi manusia (Anderson, 2000). Jenis yang pernah dilaporkan menginfeksi manusia, antara lain *Syphacia obvelata* yang ditemukan pada seorang anak Amerika yang tinggal di Filipina (Riley, 1919) dan dilaporkan menginfeksi seorang anak di Mesir (Mahmoud dkk., 2009). Selain itu, *Capillaria*, nematoda hati tikus ini ditemukan menginfeksi hati pada dua orang Indian dari daerah Amazon (Baker, 1998), *Cyclodontostomum purvisi* ditemukan menginfeksi pada manusia di Thailand (Bhaibulaya dan Indrangarm 1975), *Angiostrongylus cantonensis*, cacing yang menyebabkan radang otak pada manusia ditemukan menginfeksi manusia di Sumatra dan Jawa (Kwo dan Kwo 1968; Smit 1962; Widagdo dkk., 1977). Kasus di Iran memperlihatkan infeksi *Gongylonema* pada mukosa seorang wanita (Kia dkk., 2001). *Rictularia* sp. (sin: *Pterygodermatites* sp.) dilaporkan ditemukan pada pemeriksaan histopatologi appendiks seorang laki-laki di New York (Kenney dkk., 1975). Peningkatan zoonosis akibat infeksi cacing satwa liar tersebut ditakutkan terjadi karena nematoda mempunyai kemampuan untuk berevolusi dan beradaptasi pada inang baru. Akibatnya, kejadian nematoda parasit pada hewan yang ditemukan pada manusia dimungkinkan dapat bertambah.

Salah satu nematoda tikus yang sangat berbahaya dan pernah dilaporkan di Indonesia adalah *Angiostrongylus cantonensis*. Nematoda ini adalah jenis yang umum ditemukan menginfeksi paru-paru pada tikus, tetapi cacing ini dilaporkan menyebabkan radang selaput otak pada manusia. Kasus pertama di Indonesia dilaporkan di Kisaran,

Sumatra Utara pada tahun 1957, serta di Pulau Jawa, cacing ini pernah ditemukan pada bagian mata seorang perempuan berusia 23 tahun di Semarang yang menyebabkan berkurangnya fungsi penglihatan (Carney & Stafford, 1979).

Siklus hidup *A. cantonensis* (Gambar 4.1) secara tidak langsung, tetapi membutuhkan inang perantara. Cacing jantan dan betina hidup di arteri paru-paru tikus dan bagian kanan hati tikus sebagai inang definitif. Setelah perkawinan, betina mengeluarkan telur yang bersarang pada bagian kapiler paru-paru dan menetas menjadi larva tahap pertama. Larva tahap pertama tersebut bermigrasi dari saluran pencernaan ke sistem pencernaan dan keluar bersama feses. Beberapa jenis moluska dapat menjadi inang perantara cacing ini, di antaranya *Bradybaena similaris* dan *Achatina fulica* (Oliveira dkk., 2015). Larva



Sumber: Rosen (1979) diperbaharui

Gambar 4.1 Siklus Hidup *Angiostrongylus cantonensis*

mengalami pergantian kulit (*molting*) dua kali pada jaringan otot dan menjadi larva tahap kedua dan ketiga antara 7–9 hari dan 12–16 hari setelah infeksi. Larva tahap ketiga inilah yang infeksi pada inang. Tikus menjadi terinfeksi melalui rute oral, larva masuk sirkulasi dan umumnya larva mencapai otak dalam waktu satu atau dua hari. Tahap akhir di otak, larva berada di subarachnoid di mana larva *molting* yang keempat 7–9 hari setelah infeksi dan menjadi larva tahap lima atau dewasa. Larva tahap keempat meninggalkan subarachnoid kurang lebih 10 hari setelah *molting* keempat dan bermigrasi ke arteri pulmonaris. Cacing dewasa sampai ke paru-paru antara 26–29 hari setelah infeksi (Rosen, 1979).

Parasit dapat juga mempunyai banyak akibat pada kesehatan. Infeksi cacing parasit pada organ dapat mengakibatkan gangguan fisiologis dan rusaknya organ terutama pada organ yang terkena infeksi, seperti pada pembuluh darah, saluran pencernaan (lambung, usus, caecum), gonad, mata, hati, rongga tubuh, dan paru-paru. Pada gonad, infeksi tersebut dapat menyebabkan turunnya kemampuan reproduksi; infeksi pada mata dapat menyebabkan rusaknya jaringan mata dan berkurangnya fungsi penglihatan. Pada umumnya, cacing parasit dapat mengganggu pertumbuhan inangnya. Selain itu, infeksi parasit dapat menyebabkan inang mudah terserang penyakit lain atau terkena infeksi sekunder dari bakteri atau virus, dan pada infeksi yang berat dapat menimbulkan kematian.

Nematoda ada juga yang digunakan sebagai objek penelitian di dalam dunia kedokteran. Salah satunya adalah *Nippostrongylus brasiliensis*. Cacing ini sering dijadikan objek penelitian karena mempunyai kekerabatan yang dekat dan siklus hidupnya mirip dengan *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* yang kira-kira menginfeksi 740 juta manusia di negara tropis dan *Haemonchus contortus* yang umum menginfeksi kambing dan domba di dunia. *Nippostrongylus* mudah dibiakkan dalam skala laboratorium sehingga

sering digunakan sebagai model percobaan untuk imunologi dan biokimia nematoda parasit (Camberis, Le Gros, & Urban Jr., 2003).

Untuk hewan-hewan liar yang terancam punah dan mulai ditangkarkan di dalam lembaga konservasi, kesehatan merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan penangkaran. Penelitian infeksi nematoda juga pernah dilakukan di penangkaran Museum Zoologi Bogor. Penelitian tersebut menemukan *Gireterakis girardi* dan *Trichuris landak* yang menginfeksi landak (Purwaningsih, 2013). *Gireterakis giardi* di dalam badan inangnya ditemukan bebas pada bagian usus. Cacing ini hidup dengan memakan sari-sari makanan yang sudah dicerna, sedangkan *T. landak* di dalam badan inangnya ditemukan menempel pada usus. Nematoda ini hidup dengan menghisap darah yang kaya akan nutrisi melalui usus inangnya.

Penelitian nematoda parasit di Jawa juga pernah dilakukan pada ular yang ditangkap untuk diperjualbelikan di Klaten dan Wonogiri. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh cacing *Kalicephalus costatus indicus* yang menginfeksi *Naja sputatrix*, serta *Kalicephalus bungari* yang menginfeksi *Naja sputatrix* dan *Ptyas mucosus* (Purwaningsih & Mumpuni, 2011).

Selain itu, Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor daging katak di dunia. Ekspor daging katak Indonesia sudah dimulai dari tahun 1969 dan Indonesia merupakan negara terbesar ketiga di dunia pengekspor daging katak (Widiarsih, 2009). Salah satu pulau yang menyumbangkan katak untuk diekspor adalah Pulau Jawa. Jika katak yang akan diekspor ternyata terinfeksi cacing parasit dalam jumlah banyak, hal itu akan menjadi pertimbangan negara pengimpor dalam membeli. Untuk itu, penelitian mengenai nematoda katak sangat penting untuk mengupayakan pencegahan parasit pada katak.

Penelitian tentang nematoda pada katak konsumsi di Jawa Barat dan Jawa Tengah pernah dilakukan pada tahun 2010–2011. Hal yang menarik untuk melakukan penelitian mengenai cacing parasit pada

katak adalah pernah ditemukannya cacing parasit katak yang terbukti bersifat zoonosis, yaitu dengan ditemukannya Sparganum (larva cacing pita) yang menyebabkan penyakit sparganosis pada manusia (Mukherjee, Biswas, & Raman, 2011). Pemeriksaan dilakukan pada beberapa jenis katak konsumsi, seperti *Fejervarya cancrivora*, *F. limnocharis*, dan *F. macrodon* di daerah Sukabumi, Bogor, Wonosobo, dan Klaten pada katak yang diperjualbelikan di pasar-pasar untuk tujuan konsumsi. Pada penelitian tersebut ditemukan nematoda parasit, yaitu *Raillietnema rachophory*, *Seuratascaris numidica*, *Cocmocerca ornata*, *Meteterakis japonica*, *Chabaudus* sp., dan *Rhabdias* sp. serta jenis baru, yaitu *M. wonosoboensis* yang dideskripsikan dari inang *Fejervarya cancrivora* dari Wonosobo (Purwaningsih, Dewi, & Hasegawa, 2015).

Cacing parasit pada ikan konsumsi, baru akan menjadi perhatian umum jika sudah menimbulkan dampak yang luas. Infeksi nematoda pada manusia disebabkan oleh konsumsi ikan terinfeksi nematoda yang tidak dimasak (mentah) atau setengah masak. Pada tahun 1990 tercatat 12.586 kasus anisakiasis di Jepang yang menyebabkan inflamasi pada gastrointestinal manusia yang terinfeksi oleh larva nematoda *Anisakis* spp. Selain infeksi dari parasit yang masih hidup, patogenitas dapat terjadi karena parasit yang telah mati dan tertinggal dalam jaringan ikan dapat menyebabkan alergi. Juga adanya cacing parasit yang terlihat pada ikan dapat menjadi pertimbangan konsumen.

Adanya nematoda parasit juga bisa mempengaruhi keberhasilan budi daya ikan, baik ikan tawar maupun laut. Pada beberapa kasus, nematoda dapat menyebabkan infeksi yang hebat sehingga menyebabkan ikan mudah terinfeksi oleh penyakit yang lain bahkan menyebabkan kematian massal sehingga merugikan produsen. Walaupun umumnya nematoda hidup pada bagian usus, tetapi parasit ini bisa hidup hampir di semua bagian organ ikan (Molnár, Buchmann, & Székely, 2006).

Penelitian tentang parasit ikan laut yang dikonsumsi pernah dilakukan oleh peneliti dari Jerman di Segara Anakan, Cilacap. Penelitian tersebut salah satunya bertujuan untuk melihat potensi parasit ikan sebagai indikator biologi lingkungan. Parasit pada ikan dapat digunakan untuk mengindikasikan beberapa macam polusi dan pencemaran lingkungan, seperti biomassa bakteri, logam berat, dan tekanan lingkungan (Palm & Ruckert, 2009). Pada sebagian besar kasus, parasit yang spesifik atau parameter ekologi seperti prevalensi dan intensitas infeksi dapat digunakan untuk menggambarkan keanekaragaman fauna parasit antara daerah yang terpolusi dengan yang tidak (Palm & Ruckert, 2009).

Data parasit pada ikan dapat menjadi indikator yang bernilai ekonomi penting dalam penanganan ikan. Sedangkan, penyakit-peyakit yang disebabkan parasit belum termasuk ke dalam model untuk memantau dinamika populasi pada stok ikan di lapangan. Data tersebut dapat digunakan sebagai dasar manajemen yang aktual dari penanganan produk perikanan laut komersial di dunia. Parasit pada ikan juga mempunyai kemampuan untuk mengonsentrasi logam berat dalam jaringan dan dapat menyediakan informasi yang berharga tentang tingkat pencemaran lingkungan. Kemampuan parasit dalam mengakumulasi logam berat lebih baik daripada organisme bebas seperti benthos yang sering digunakan sebagai bioindikator (Palm, 2004) sehingga masih banyak dibutuhkan data tentang parasit ini.

C. Manfaat Mengetahui Nematoda Parasit

Cacing endoparasit pada satwa liar tidak hanya nematoda, tetapi ada juga Trematoda, Cestoda, dan Acanthocephala yang juga mempunyai banyak jenis. Cacing-cacing tersebut juga mempunyai potensi zoonosis. Mengingat hal tersebut, dibutuhkan peran pemerintah yang dalam hal ini diwakili oleh instansi terkait, seperti Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup dan Kementerian Kesehatan untuk mengedukasi masyarakat mengenai pentingnya tidak menjadikan

hewan liar sebagai hewan peliharaan (*pet animal*) serta menjaga kesehatan lingkungan dari limbah organik hewan liar. Hal tersebut dapat dikampanyekan melalui buku-buku, *leaflet*, atau penyuluhan kepada masyarakat luas pada umumnya dan masyarakat yang bersentuhan langsung dengan vertebrata liar pada khususnya. Sebagai contoh, masyarakat yang memanfaatkan katak sawah sebagai sumber protein, pemanfaatan ular untuk diambil kulitnya, pencinta burung, dan lain sebagainya untuk tidak membuang limbah organik begitu saja ke lingkungan. Limbah organik tersebut bisa berupa organ dalam hewan, mengingat banyak cacing endoparasit yang tinggal pada saluran cerna inangnya dan kotorannya karena banyak endoparasit yang telurnya keluar bersama feses. Limbah organik itu bisa diproses terlebih dahulu, seperti dengan pemanasan, sebelum dibuang ke lingkungan.

Penyusunan buku ini merupakan salah satu upaya untuk mempopulerkan adanya endoparasit pada vertebrata liar. Diharapkan buku ini bisa menjadi data dan referensi bagi masyarakat pengguna yang terkait, terutama untuk kepentingan identifikasi, serta meningkatkan wawasan dan pengetahuan mengenai jenis nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestikasi) yang ada di Pulau Jawa.

BAB V

JENIS NEMATODA PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA



Jenis nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestik) di Pulau Jawa ada 35 jenis, 28 genus, 18 famili, 6 ordo, dan 2 kelas. Pada bab ini disajikan jenis nematoda parasit beserta inangnya dan sumber pustakanya (jika ada). Data tentang nematoda yang tidak ada sumber pustakanya diperoleh dari katalog MZB. Pengklasifikasian nematoda yang diuraikan dalam buku dilakukan berdasarkan buku identifikasi Anderson (2000).

A. KELAS SECERNENTEA

Ordo ASCARIDIDA

Famili Ascarididae

1. *Seuratascaris numidica* (Seurat, 1917)

Sinonim: *Porrocaecum numidicum*, *Angusticaecum numidicum*, *Amplicaecum numidicum*, *Orneoascaris numidicum*, *Amplicaecum brumpti*, *Amplicaecum cacopi*, *Orneoascaris cacopi*, *Neyrapteractana mauritanica*, *Amplicaecum ranae*, *Orneoascaris ranae*, *Amplicaecum communis*.

Inang: *Limnonectes macrodon*, *Fejervarya limnocharis*, *F. cancrivora*.

Habitat: Intestin

Daerah penyebaran: Wonosobo, Cibinong, Parung, Cikaniki

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 559–568.

Famili Cosmocercidae Railliet, 1916

2. *Aplectana macintoshii* (Stewart, 1914)

Sinonim: *Neyraplectana ranae* Wang, Zhao & Chen, 1978;
Neoraillietnema ranae Wang, 1980.

Inang: *Hylarana chalconota*

Habitat: Caecum

Daerah penyebaran: Citorek, Wonosobo, Parung, Gunung Halimun, Jampang, Gunung Gede Pangrango, Klaten.

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 542

3. *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845)

Inang: *Bufo asper*, *Fejervarya cancrivora*, *Rana hosei*, *Hylarana chalconota*.

Habitat: caecum

Daerah penyebaran: Cibereum, Jawa Barat

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 523–533, 535–541, 543–558

4. *Raillietnema rachophory*

Inang: *Occidozyga lima*, *Rana chalconota*, *R. macrodon*, *R. hosei*, *Rhacophorus renardi*, *Limnonectes macrodon*.

Habitat: Caecum

Daerah penyebaran: Bogor, Sukabumi, Gn. Halimun

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 569–581.

Famili Heterakidae Railliet & Henry, 1912

5. ***Gireterakis girardi* Lane, 1917**

Inang : *Histrix javanica*

Habitat: Caecum, rectum

Daerah penyebaran: Muntilan

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 481

6. ***Meteterakis japonica* (Wilkie, 1930)**

Inang : *Bufo melanostictus*, *Fejervarya cancrivora*, *Fejervarya limnocharis*

Habitat: Usus besar

Daerah persebaran: Cibadak, Sukabumi, Jampang, Gunung Halimun, Parung

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 582, 587, 589, 600, 601, 606–611, Purwaningsih dkk. (2015)

7. ***Meteterakis wonosoboensis* Purwaningsih, Dewi & Hasegawa, 2015**

Inang: *Fejervarya cancrivora*

Habitat : Caecum

Daerah persebaran: Wonosobo, Klaten

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 583, Purwaningsih dkk. (2015)

Ordo OXYURIDA

Famili Oxyuridae Cobbold, 1864

8. ***Auchenacantha galeopteri* (Baylis, 1929)**

Inang: *Cynocephalus variegatus*

Habitat: Usus

Daerah persebaran: Sukabumi

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 318, 480, Purwaningsih (2011)

9. ***Auchenacantha spinosa*** Baylis, 1929
Inang: *Cynocephalus variegatus*
Habitat: Usus
Daerah persebaran: Sukabumi
Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 493, Purwaningsih (2011)
10. ***Auchenacantha parva*** Baylis, 1929
Inang: *Cynocephalus variegatus*
Habitat: Usus
Daerah persebaran: Sukabumi
Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 479, Purwaningsih (2011)
11. ***Syphacia muris* Yamaguti, 1941**
Inang: *Rattus argentiventer*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus*
Habitat: Intestin, caecum
Daerah persebaran: Pusakanegara, Banjarnegara.
Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 233, Hasegawa dkk. (1992)

Ordo Rhabditida

Famili Strongyloididae

12. ***Strongyloides ratti* Sandground, 1925**
Inang: *Rattus argentiventer*
Habitat: Usus halus
Daerah penyebaran: Pusakanegara
Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 23, Hasegawa dkk. (1992)

Ordo Spirurida

Famili Acuariidae

13. *Tikusnema javaensis* Hasegawa, Shiraishi & Rochman, 1992

Sinonim: *Molinacuaria indonesiensis* Gibbons, Crawshaw & Rumpus, 1992 (Gibbons dkk. 1992)

Inang: *Rattus argentiventer*, *R. tanezumi*, *R. tiomanicus*

Habitat: Usus, lambung

Daerah persebaran: Bogor, Pangandaran, Surabaya, Pusakanegara

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 204, 206, 235, Kadarsan dkk. (1986), Hasegawa dkk. (1992), Gibbons dkk. (1992), Purwaningsih (2000), Purwaningsih dan Dewi (2007)

Catatan: Pada publikasi Kadarsan dkk. (1986) jenis ini dicatat sebagai *Victorocara* sp., sedangkan Gibbons pada tahun 1992 mempublikasikan jenis baru, *Molinacuaria indonesiensis*, yang akhirnya menjadi sinonim dari *T. javaensis*. Purwaningsih (2000) serta Purwaningsih dan Dewi (2007) mencatatnya sebagai *M. indonesiensis*.

Famili Gongylonematidae

14. *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger & Ditlevsen, 1914)

Inang : *Rattus tanezumi*

Habitat: Dinding Lambung

Daerah persebaran: Jawa Barat

Sumber: Koleksi MZBNa nomor katalog MZBNa 74

Famili Habronematidae

15. *Procyrnea javaensis* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2009

Inang: *Otus bakkamoena lempiji*

Habitat: Bawah dinding lambung

Daerah persebaran: Gunung Ciremai

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 403, 404, 405, Zhang Dewi, dan Purwaningsih (2009)

16. *Torquatoides noerdjitoi* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2009

Inang: *Batrachostomus javensis*

Habitat: Bawah dinding lambung

Daerah persebaran: Gunung Ciremai

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 406, 407, 408, Zhang dkk. (2009)

Famili Philometridae

17. *Philometra javaensis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Inang: *Arothron immaculatus*

Habitat: Rongga tubuh

Daerah persebaran: Pelabuhan Ratu (Samudra Hindia)

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 517, 518, Moravec dkk. (2012)

18. *Philometra lobotidis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Inang: *Lobotes surinamensis*

Habitat: Rongga tubuh

Daerah penyebaran: Pelabuhan Ratu (Samudra Hindia)

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 515, 516, Moravec dkk. (2012)

19. *Philometra psettoditis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Inang: *Psettodes erumei*

Habitat: Otot

Daerah penyebaran: Pelabuhan Ratu (Samudra Hindia)

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 519, Moravec dkk. (2012)

20. *Philometroides indonesiensis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Inang: *Tylosurus crocodilus crocodilus*

Habitat : Otot

Daerah penyebaran: Pelabuhan Ratu (Samudra Hindia)
Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 520, 521, Moravec dkk. (2012).

21. *Philometroides trichiuri* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Inang: *Trichiurus lepturus*

Habitat: Sisik dorsal

Daerah penyebaran: Pelabuhan Ratu (Samudra Hindia)

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 522, Moravec dkk. (2012).

Famili Rictulariidae (Hall, 1915)

22. *Pterygodermatities whartoni* (Tubangui, 1931)

Sinonim: *Rictularia whartoni* Tubangui, 1931

Inang: *Maxomys bartelsii*, *Rattus tanezumi*, *R. xanthurus*

Habitat: Usus, lambung

Daerah persebaran: Cibodas, Cibereum, Kebun Raya Bogor

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 1–3, 101, 186, 187

Famili Spiruridae Oerley, 1885

23. *Masthoporus muris* (Gmelin, 1790)

Sinonim: *Protospirura muris* Gmelin, 1790; *Ascaris muris* Gmelin, 1790; *Ascaris obtusa* Frolich, 1791; *Fusaria muris* Zeder, 1803; *Spiroptera obtusa* Rud., 1809; *Mastophorus echiurus* Dies., 1853; *Protospirura ascaroidea* Hall, 1916; *P. gracilis* Cram, 1924; *P. columbiana* Cram, 1926; *P. marsupialis* Baylis, 1934; *P. glareoli* Soltys, 1949; *P. bestiarum* Kreis, 1953; *Lumbricus domestici minoris* Werner, 1782; *Lumbricus muris* Rudolphi, 1809; *Spiroptera obtusa* Rudolphi, 1819; *Filaria obtusa* Scheider, 1866; *Filaria muris* Stossich, 1897; *Spiroptera brauni* v Liostow, 1897 (Sumber: Baylis, 1936; Yamaguti, 1961; Anderson, 2000).

Inang: *Niviventer lepturus*, *Sundamys muelleri*, *Rattus tiomanicus*

Habitat: Usus, lambung

Daerah penyebaran: Cibodas, Cibereum

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 34, 35, 37, 38

Famili Spirocercidae

24. *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860)

Sinonim: *Trichina affinis* Diesing, 1851; *Spiroptera strongylina suis labiati* Molin, 1860; *Spiroptera sexalata* Molin, 1860; *Filaria strigis* v Listow, 1877; *Filaria strongylina* Linstow, 1879; *Agamonema affine* Lv Linstow, 1909; *Spiroptera (Filaria) strigis* Seurat, 1919; *Habronema secalat* Ostertag, 1952; *Mastophorus globocaudatus* Diesing, 1853

Inang: *Rattus tanezumi*

Habitat: Caecum

Daerah penyebaran: Banjarnegara, Jawa Tengah

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 97

Famili Subuluridae (Travassos, 1914)

25. *Subulura (Murisubulura) andersoni* Cobbold, 1887

Sinonim: *Ascaris andersoni* Cobbold, 1876; *Latibuccana funambulensis* Patwardhan, 1935; *Subulura hindi* Mirza, 1936 (Dewi dkk. 2018)

Inang: *Maxomys bartelsii*, *Rattus tiomanicus*

Habitat: Usus, caecum

Daerah persebaran: Cibodas, Pangandaran

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 45

Ordo Strongylida

Famili Angiostrongylidae

26. *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935)

Inang: *Bandicota indica*, *Rattus argentiventer*, *Rattus exulans*, *Niviventer lepturus* (Jentink), *Rattus tanezumi* Temminck, *Rattus tiomanicus* Miller; *Bandicota indica* (Bechstein), *Maxomys bartelsii* (Jentink)

Daerah penyebaran: Cibodas, Bogor, Semarang, Karawang, Jakarta

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 23, 39, 59, 75, 85, Cross (1979)

Famili Chabertiidae (Popova, 1952)

27. *Cyclodontostomum purvisi* Adams, 1933

Sinonim: *Ancistronema coronatum* Smales, 1992

Inang: *Rattus tiomanicus*, *R. tanezumi*, *Maxomys whiteheadi*

Habitat: Caecum

Daerah penyebaran: Cibodas

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 239, 370, Wioreno (1978)

Famili Heligmonellidae

28. *Nippostrongylus brasiliensis* (Travassos, 1914)

Sinonim: *Heligmosomum muris* Yokogawa, 1920; *Nippostrongylus muris* (Yokogawa, 1920)

Inang: *Rattus argentiventer*, *R. tanezumi*

Daerah persebaran: Pusanegara

Habitat: Usus halus

Sumber: Hasegawa, Shiraishi, dan Rochman (1992)

29. *Srivastavanema cynocephali* Durrete-Desset & Purwaningsih, 1999

Inang: *Cynocephalus variegatus*

Habitat: Usus

Daerah penyebaran: Sukabumi

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 319, Durrete-Desset dan Purwaningsih (1999)

Famili Onchocercidae

30. *Breinlia tinjili* Purnomo & Bangs, 1996

Inang: *Rattus tiomanicus*

Habitat: Intestin

Daerah penyebaran: Pulau Tinjil

Sumber: Purnomo dan Bangs (1996)

Famili Diaphanocephalidae

31. *Kalicephalus bungari* (Mac Callum, 1918)

Inang: *Ophiophagus hannah*

Habitat: Caecum

Daerah persebaran: Klaten

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 473, 474, Purwaningsih dan Mumpuni (2011)

32. *Kalicephalus (Costatus) indicus* Ortlepp, 1923

Inang: *Ptyas mucosus*

Habitat: Caecum

Daerah persebaran: Wonogiri

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 466– 472, 476, Purwaningsih dan Mumpuni (2011)

B. KELAS ADENOPHOREA

Ordo Enoplida

Famili Capillaridae

33. *Capillaria bacillata* (Eberth, 1863)

Inang: *Rattus argentiventer*

Habitat: Usus

Daerah persebaran: Pusakanegara

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa MZBNa 230, Hasegawa, Shiraishi, dan Rochman (1992)

Famili Trichuridae Ransom, 1911

34. *Eucoleus bacillatus* (Eberth, 1863)

Inang: *Rattus argentiventer*

Habitat: Usus

Daerah penyebaran: Pusakanegara

Sumber: Hasegawa, Shiraishi, dan Rochman (1992)

35. *Trichuris landak* Purwaningsih, 2013

Inang: *Hystrix javanica*

Habitat: Usus

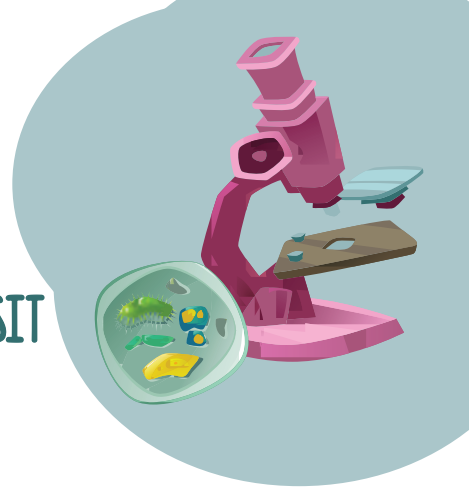
Daerah penyebaran: Muntilan

Sumber: Koleksi MZB nomor katalog MZBNa 482, Purwaningsih (2011)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

BAB VI

DESKRIPSI NEMATODA PARASIT PADA VERTEBRATA LIAR DI PULAU JAWA



Beberapa nematoda parasit jenis baru, jenis berpotensi zoonosis dan jenis bernilai ekonomi, pada vertebrata liar dari Jawa disajikan deskripsinya di bawah ini. Ukuran-ukuran yang disajikan dalam deskripsi ini menggunakan satuan mikrometer (μm), kecuali ukuran yang sudah diikuti oleh satuan lainnya.

A. Inang Mamalia

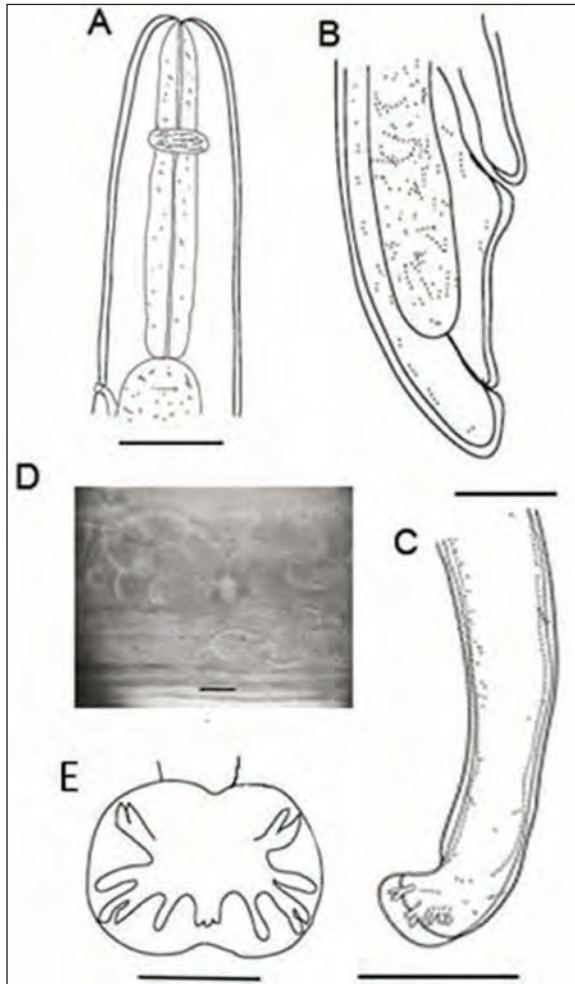
1. *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935)

Berbadan kecil dan halus, kutikula bergaris transversal. Ujung anterior memiliki 3 bibir, 1 bibir dorsal dilengkapi 2 papila submedian dan 2 subventral, masing-masing dengan 1 papila dan 1 amfid. Cacing ini tidak memiliki rongga mulut, tetapi dari mulut langsung ke esofagus. Ujung posterior cacing jantan terdapat bursa pendek dengan jari anterior pendek mengarah ke depan, jari lateral luar terpisah dari lateral yang lain, dorsal luar sama panjang dengan lateral, dorsal pendek dengan ujung datar terdapat tiga duri di tepinya.

Panjang cacing jantan 15–19 mm, lebar 260–360 μm ; cacing betina 17–25 mm, lebar 360 μm . Pada ujung ekor betina tidak terdapat

tonjolan. Telur berbentuk oval memanjang, ukuran 46–48 μm x 68–74 μm .

(Sumber deskripsi: Carney & Stafford, 1979)



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak lateral; B) Ekor cacing betina, tampak lateral; C) Ekor jantan, tampak lateral; D) Telur di dalam uterus; E) Bursa kopulatori, tampak dorsal.

Skala: A, B= 100 μm ; C= 250 μm ; D= 25 μm ; E= 150 μm .

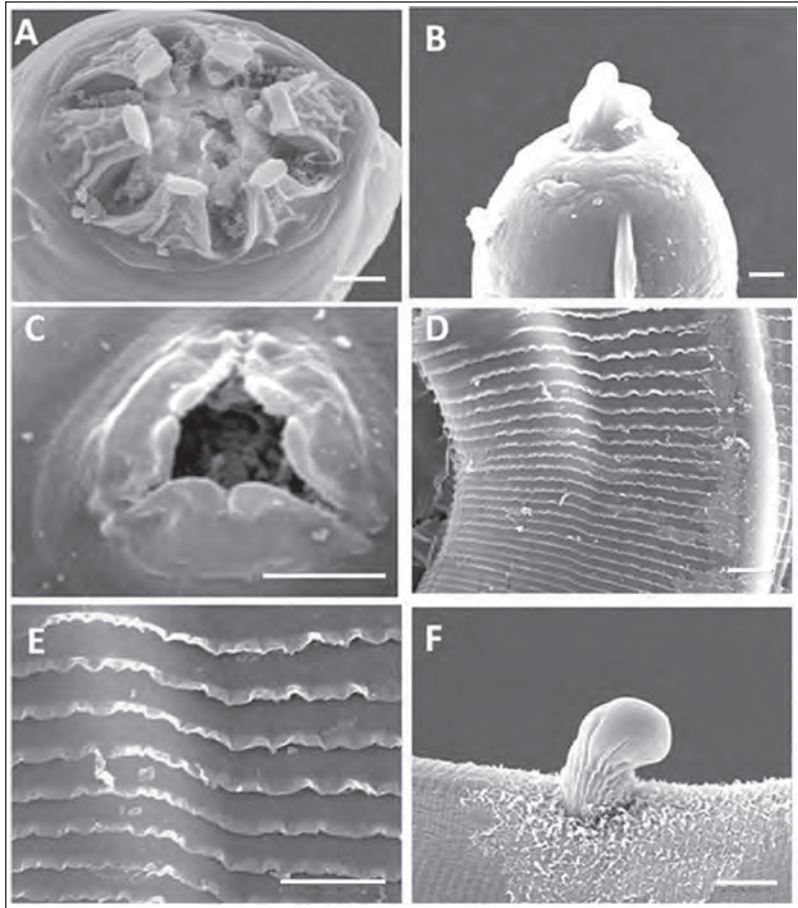
Sumber: Carney dan Stafford (1979)

Gambar 6.1 *Angiostrongylus cantonensis*

Buku ini tidak diperjualbelikan.

2. *Auchenacantha galeopteri* Baylis, 1929

Badan berukuran sedang, kutikula bergaris transversal, garis ini tampak bergelombang. Morfologi cacing jantan dan betina berbeda, yaitu cacing jantan memiliki tiga bibir, bercelah di ujung anterior; sedang-



Keterangan: A) Mulut cacing betina, tampak depan; B) Ujung anterior cacing betina, tampak lateral; C) Mulut cacing jantan, tampak depan; D) Garis transversal kutikula di bagian anterior, tampak lateral; E) Gambar D yang diperbesar, tampak lateral; F) Papila pada ekor jantan, tampak lateral

Skala: A, D, E, F= 10 mm; B, C= 5 μ m

Gambar 6.2 *Auchenacantha galeopteri*

kan yang betina dengan enam bibir, mengecil ke arah ujung dengan ujung anterior melengkung ke arah luar. Cacing ini memiliki sayap lateral yang membentang dari belakang pangkal bibir sampai dekat ujung posterior. Esofagus panjang berujung bulbus, lingkaran saraf di bagian anterior. Spikula cacing jantan hanya satu, bagian ekor jantan terdapat papilla.

Panjang cacing jantan 3,6–4,6 mm, lebar 195–245 μm ; panjang esofagus 905–1.050 μm ; lingkaran saraf pada jantan terletak 130–180 μm dari ujung anterior. Panjang spikula 112–135 μm . Panjang cacing betina 7,6–9,6 mm, lebar 260–470 μm ; panjang esofagus 1.560–1.900 mm; vulva berjarak 1.540–1.790 μm dari ujung anterior. Ekor panjang dan langsing, panjang 1.520–2.180 μm ; ukuran telur 53–59 μm x 23–31 μm

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, 2011)

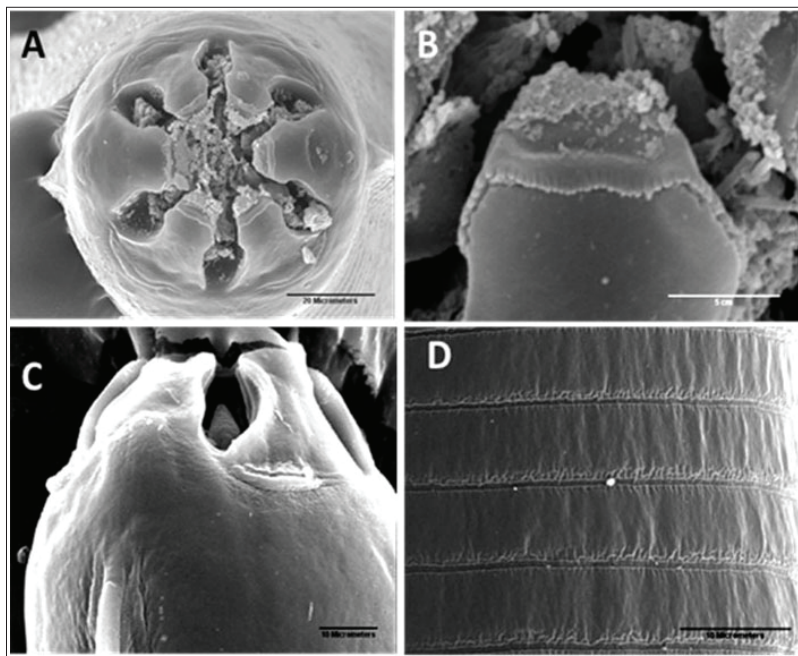
3. *Auchenacantha parva* Robinson, 1934

Badan berukuran sedang, kutikula bergaris transversal di sepanjang badan. Cacing ini memiliki mulut dengan enam bibir tebal, ada lekukan di bagian tengah, mendekati ujung bibir terdapat barisan transversal dari kutikula bentuk festoon. Sayap lateral terbentang dari belakang mulut sampai mendekati ujung ekor. Esofagus pendek berujung bulbus.

Panjang cacing betina 3,9–4,9 mm, lebar 310–410 μm . Panjang esofagus 960–980 μm . Panjang ekor 670–138 μm , telur berbentuk oval dengan ukuran 43–45 x 20–26 μm .

Jantan: Tidak ditemukan

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, 2011)



Keterangan: A) Mulut cacing jantan, tampak depan; B) Bibir dengan bentuk *festoon* di ujung atas, tampak lateral; C) Ujung anterior, tampak lateral; D) Garis transversal kutikula, tampak ventral.

Skala: A= 20 μm ; B= 5 μm ; C, D= 10 μm

Gambar 6.3 *Auchenacantha parva*

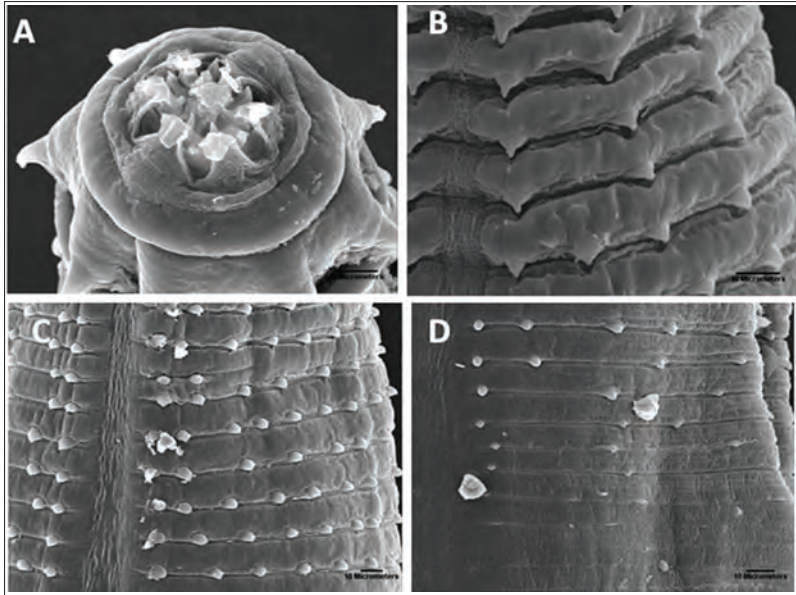
4. *Auchenacantha spinosa* Baylis, 1929

Badan berukuran sedang, kutikula bergaris transversal, setelah garis yang pertama kutikula dilengkapi duri-duri, semakin ke belakang duri ini semakin kecil, tetapi jumlahnya lebih banyak. Mulut bulat dengan enam bibir, mengecil ke arah ujung, sayap lateral terbentang dari depan vulva sampai ke ujung ekor. Esofagus pendek, berujung bulbus.

Betina: Panjang 4,4–6 mm, lebar 230–410 μm ; Panjang esofagus 430–530 μm . Panjang ekor 770–880 μm , telur berbentuk pisang dengan ukuran 56–63 μm x 18–28 mm.

Jantan: Tidak ditemukan

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, 2011)



Keterangan: A) Mulut cacing jantan, tampak depan; B) Garis transversal kutikula bagian anterior, tampak lateral; C) Garis transversal kutikula bagian tengah, tampak lateral; D) Garis transversal kutikula bagian posterior, tampak lateral

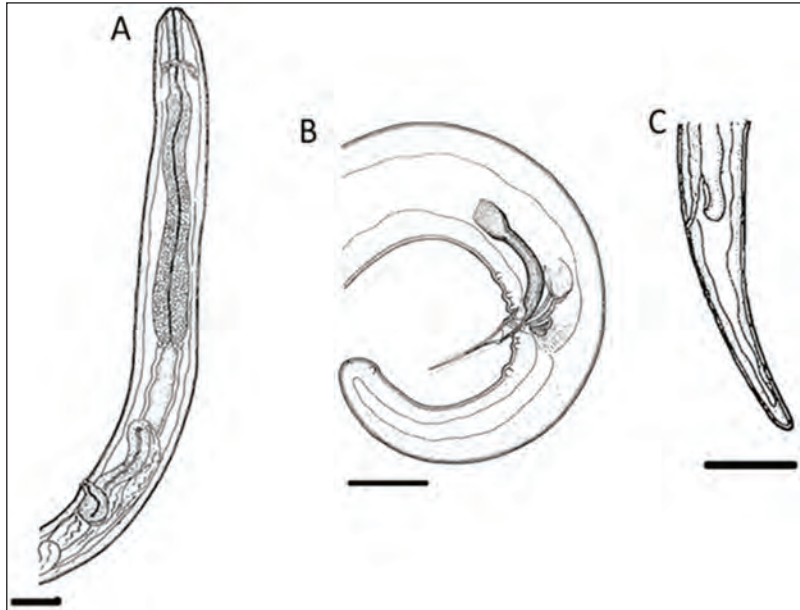
Skala: A, B, C, D= 10 μ m.

Gambar 6.4 *Auchenacantha spinosa*

5. *Breinlia tinjili* Purnomo & Bang, 1996

Berbadan halus, berukuran sedang, ujung anterior dan posterior membulat. Kutikula bergaris transversal dengan tonjolan kutikula menutupi tengah badan sampai depan kloaka. Mulut tidak memiliki bibir, rongga mulut samar, pada pangkalnya terdapat cincin kutikula. Esofagus terdiri dari bagian anterior berotot dan bagian posterior berglandula.

Panjang cacing jantan 31–42 mm, lebar maksimum 185–215 μ m; panjang esofagus 1.500–1.825 μ m; lingkaran saraf terletak 225–325 μ m dari ujung anterior. Ekor melengkung membentuk spiral dengan panjang 310–430 μ m, papilla ekor berjumlah 6 di depan kloaka dan 7 di



Keterangan: A) Bagian anterior cacing betina, tampak lateral; B) Bagian posterior cacing jantan, tampak lateral; C) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral. Skala; A= 400 μ m, B= 100 μ m, C= 200 μ m

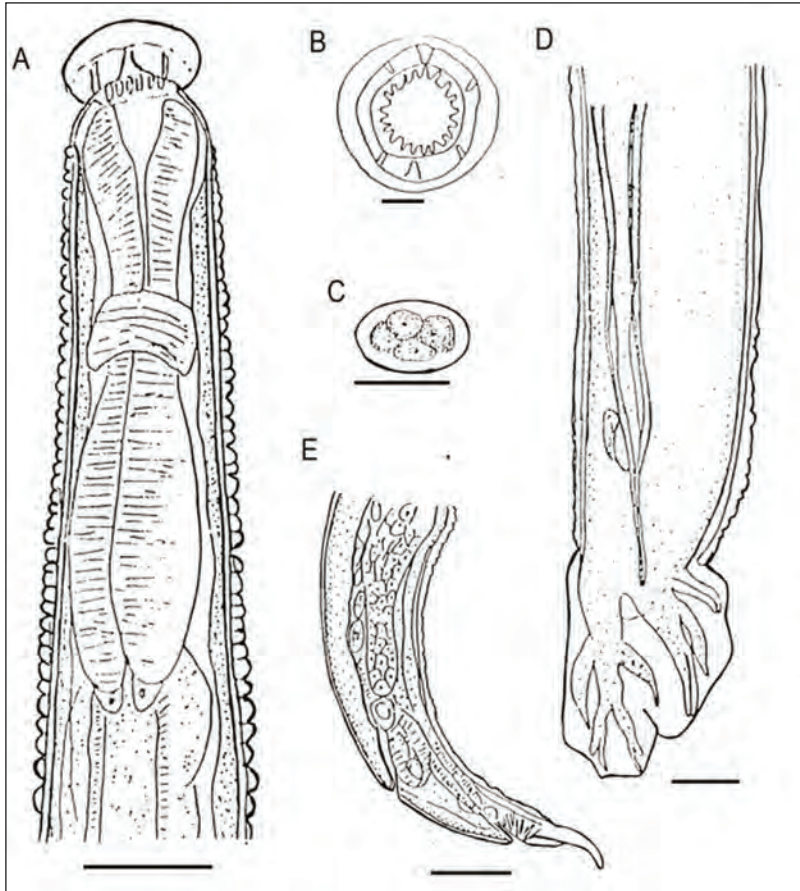
Sumber: Purnomo dan Bang (1996)

Gambar 6.5 *Breinlia tinjili*

belakang kloaka, 2 pasang di ujung ekor. Spikula kanan berbeda bentuk dan ukuran dengan yang kiri, panjang spikula kiri 295–340 μ m, kanan 124–35 μ m. Gubernakulum sangat padat, dari lateral tampak terdiri dari 3 lobus.

Panjang cacing betina 53,6–101 mm, lebar 300–400 μ m; lingkaran saraf terletak 260–300 μ m dari ujung anterior. Panjang esofagus 1.520–2.005 μ m, vulva terletak 1.930–3.680 μ m dari ujung anterior. Panjang ekor 510–750 μ m, ujungnya membulat, terdapat pasmid di subterminal. Bereproduksi secara vivipar. Mikrofilaria: Berbadan ramping, tidak memiliki lapisan penutup, panjang 273–300 μ m dan lebar 5–6 μ m.

(Sumber deskripsi: Purnomo & Bang, 1996)



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak lateral; B) Mulut, tampak depan; C) Telur; D) Bagian posterior cacing jantan, tampak lateral; E) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral. Skala: A, D= 100 μm ; B= 32 μm ; C= 50 μm ; E= 200 μm

Sumber: Purwaningsih (2003)

Gambar 6.6 *Cyclodontostomum purvisi*

6. *Cyclodontostomum purvisi* Adam, 1933

Berbadan kokoh, berukuran sedang, kutikula bergaris transversal. Ujung anterior melebar membentuk *cephalic collar*, sekitar mulut dikelilingi 4 submedian papilla, 2 amfid, dan korona radiata dengan 16 elemen. Esofagus membesar pada bagian posterior.

Panjang cacing jantan 7,5–9,5 mm, lebar 250–330 μm . Cincin saraf, lubang ekskretori berjarak masing–masing 260–320 μm dan 330–430 μm dari ujung anterior. Panjang esofagus 520–600 μm . Bursa kopulatrix tidak simetris, spikula ramping, panjang 625–710 μm (Smales, 1992).

Cyclodontostomum purvisi di Indonesia memiliki variasi pada kemiringan ujung anterior. *C. purvisi* dari Jawa cenderung lurus ke depan, dari Sulawesi sedikit miring, dan dari Kalimantan memiliki kemiringan yang paling besar (Purwaningsih, 2003; Hasegawa & Syafruddin, 1994).

7. *Gireterakis girardi* Lane, 1917

Cacing ini bertubuh kokoh, berukuran sedang, kutikula bergaris transversal. Mulut dengan tiga bibir, masing-masing bibir memiliki papilla dan bibir lateral dengan dua amfid. Ujung anterior setiap bibir membentuk kordon ke arah posterior. Sayap lateral membentang dari belakang bibir sampai ke sepanjang badan. Esofagus memiliki bulbus besar memanjang pada ujung posterior.

Panjang cacing jantan 19,1–21,6 mm, lebar maksimum 710–880 μm . Lingkar saraf, lubang ekskretori masing-masing 158–200 μm dan 620–800 μm dari ujung anterior; panjang esofagus 1.745–1.890 μm . Ekor tipis, mengecil pada pertengahan, berujung duri (*spike*) di permukaan ventral; sebelum ujung duri terdapat garis kutikula yang tidak beraturan, mempunya sayap ekor dengan panjang 510–610 μm , papila ekor berjumlah 15 pasang. Spikula panjang membentuk sudut pada 1/3 proximal, menyempit di bagian distal, melengkung ke ventral pada ujungnya, panjang 1.400–1.810 μm .

Panjang cacing betina 23,3–24,6 mm, lebar maksimum 660–810 μm . Lingkar saraf, lubang ekskretori masing-masing terletak pada 580–610 μm dan 720–780 μm dari ujung anterior; panjang esofagus 1.800–1.880 μm . Ekor pendek, tipis, berujung konus, panjang 1.680–1.760 μm . Vulva menonjol ke luar, terletak pada 6.610–7.370 μm dari



Keterangan: A) Bagian mulut, tampak depan; B) Ujung ekor, tampak ventral, memperlihatkan spikula dan sayap ekor; C) Telur; D) Posterior cacing jantan, tampak ventral. Skala: A= 50 μm , B= 100 μm , C= 25 μm , D= 10 μm

Gambar 6.7 *Gireterakis girardi*

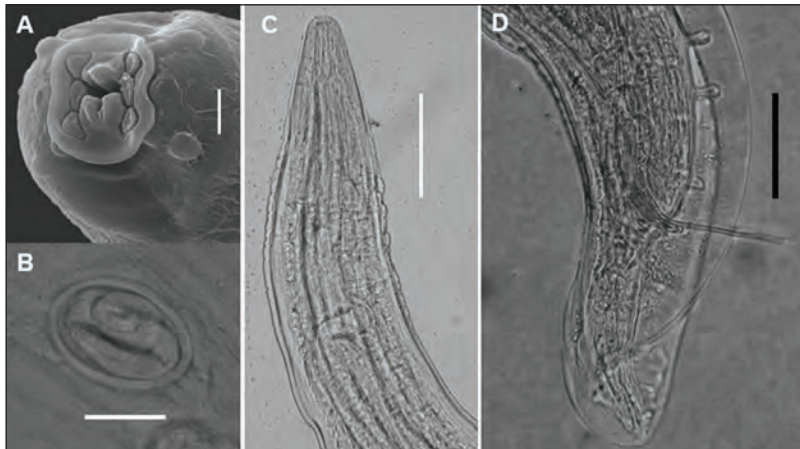
ujung anterior. Telur berbentuk oval, berkulit tebal berukuran 60–63 μm x 40–45 μm .

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, 2013)

8. *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger & Ditlevsen, 1914)

Cacing berbentuk benang, panjang, dan tipis. Ciri utama jenis ini mempunyai kutikular berbentuk bulatan-bulatan (*cuticular fold*) pada bagian anterior. Mulut kecil berbentuk segitiga dengan tiga pasang bibir kecil berbentuk telinga, tiga bibir di bagian dorsal, dan tiga bibir di ventral serta satu buah interlabial besar pada masing-masing sisi dorsal dan ventral. Empat pasang papila tersusun dalam dua baris lateral, empat pasang papila besar di luar, dan empat papila yang kecil pada bagian dalam. Faring pendek; esofagus panjang terdiri dari dua bagian, bagian anterior yang pendek dan bagian posterior yang panjang.

Cacing jantan berukuran 1,3 (1,1–1,6) cm dan lebarnya 164 (157–170) μm . Jarak antara cincin saraf dan lubang pengeluaran dari ujung anterior adalah 174 (160–188) μm dan 280 (264–294) μm . Panjang faring 42 (38–47) μm , anterior esofagus 256 (220–310) μm , dan posterior esofagus 1.67 (1.58–1.79) cm. Sayap pada ekor tidak



Keterangan: A) Muka cacing, B) Telur, C) Bagian anterior, D) Bagian posterior jantan. Skala: A= 5 μm , B= 30 μm , C, D= 100 μm

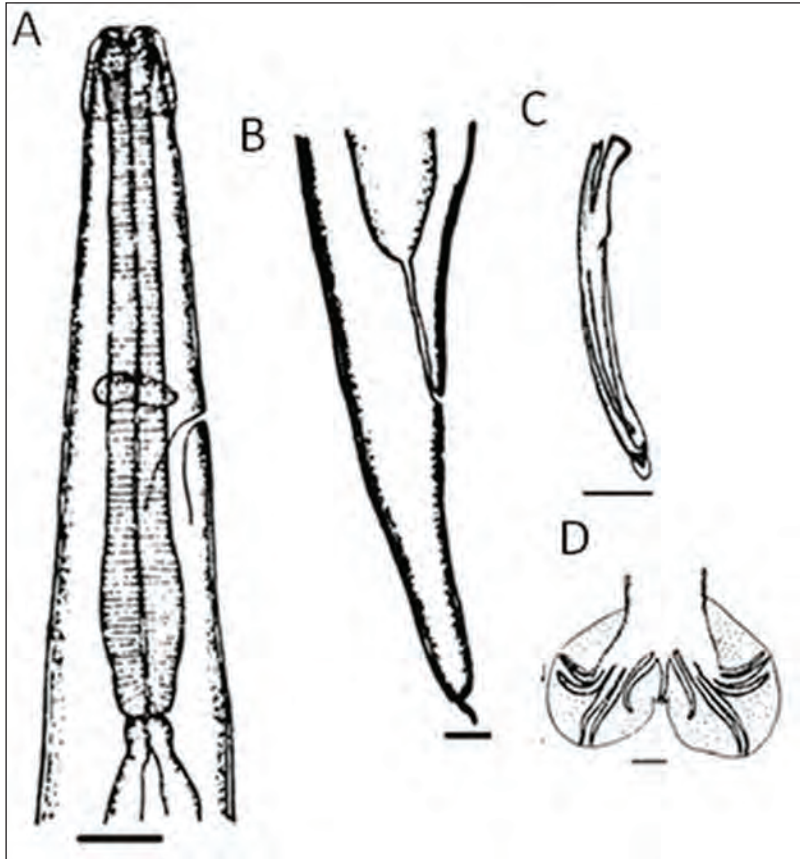
Gambar 6.8 *Gongylonema neoplasticum*

simetris. Terdapat 10 pasang papila ekor, 4 pasang sebelum kloaka dan 6 pasang setelah kloaka. Spikula tidak sama panjang dan tidak sama bentuk, panjang spikula kanan 88 (86–90) μm dan yang kiri 688 (670–710) μm .

Cacing betina berukuran 4,8 (3,2–6,5) cm dan lebarnya 212 (200–220) μm . Jarak antara cincin saraf, lubang ekskretori dari ujung kepala masing-masing 200 (170–240) μm dan 378 (320–500) μm . Faring 48 (45–51) μm . Panjang esofagus yang berotot 340 (300–400) μm , lebar 47 (40–50) μm ; panjang esofagus yang berjonjot 3.12 (2.9–3.25) cm, lebar 66 (60–70) μm . Vulva terletak pada bagian posterior badan, 410 (290–490) μm dari ujung posterior. Telur berbentuk oval, berdinding tebal, berembrio di uterus dengan ukuran 56,6 μm x 41,0 μm . Ekor berbentuk kerucut dengan panjang 150 (145–180) μm .

9. *Hepatojarakus malayae* Sheng, 1955

Cacing berukuran sedang, bagian anterior dan posterior mengecil. Kutikula bergaris transversal; ujung anterior melebar dengan beberapa garis transversal; mulut tidak memiliki bibir, tetapi terdapat *corona radiata* berjumlah 16 elemen, terdapat 4 papila dan 2 amfid. Terdapat pelebaran kutikula kepala dengan garis-garis transversal. Panjang cacing jantan 6–8 mm, lebar 210–270 μm ; panjang esofagus 380–420 μm , lingkaran saraf, derid, lubang ekskretori masing-masing 180–220 μm , 220–240 mm, 160–260 μm dari ujung anterior. Memiliki bursa kopulatriks yang lengkap dengan susunan jari ventro-ventral dan ventro-lateral paling depan melengkung ke atas; jari eksterno—lateral lebih pendek dari medio-lateral dan postero-lateral lebih panjang mengarah ke bawah; jari dorsal panjang, jari eksterno-dorsal luar lebih pendek dan masing-masing berujung dua. Spikula pada bagian anterior terbelah seperti ada robekan dan posterior ujung distalnya terdapat bentuk cakar, panjang 187–210 μm . Gubernakulum berbentuk lilin, panjang, hampir setengah dari spikula.



Keterangan: A) Anterior, B) Posterior betina, C) Spikula, D) Bursa kopulatrik. Skala: A, B, C, D= 50 μ m

Sumber: Liang-Sheng (1955) dengan modifikasi

Gambar 6.9 *Hepatojarakus malayae*

Panjang cacing betina 11–23 mm, lebar 340 μ m, jarak dari vulva ke ujung posterior berjarak 3 mm, ekor berujung konus dengan tonjolan duri (*spike*), panjang 180 μ m.

(Sumber deskripsi: Liang–Sheng, 1955)

10. *Masthoporus muris* Gmelin, 1790

Berbadan kokoh, mengecil ke pertengahan badan, kutikula bergaris transversal. Ujung anterior memiliki bibir dengan tiga lobus, lobus lateral paling besar dari lobus yang lain. Setiap lobus bibir di ujung bagian dalam terdapat gigi yang berjumlah 4–7, gigi yang berada di tengah biasanya paling besar. Permukaan ventral ekor dan sayapnya terdapat tonjolan kutikula berbentuk segi empat yang berjajar secara longitudinal.

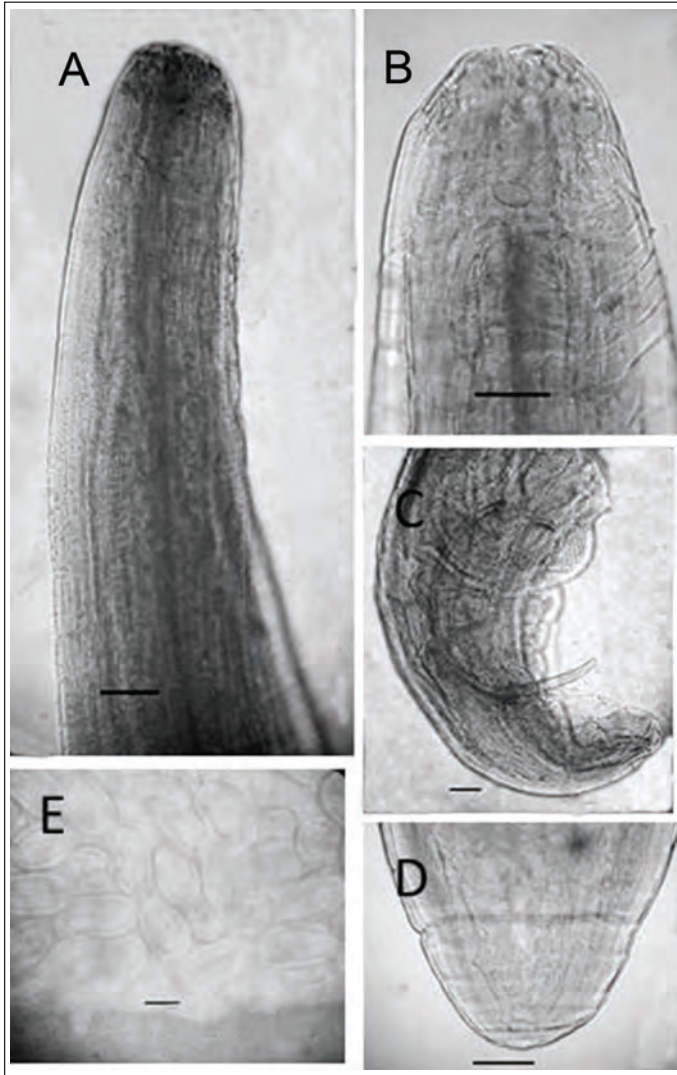
Panjang cacing jantan 13–35 mm, lebar maksimum 500–1.250 μm , dan lebar pada kepala 180–240 μm . Panjang faring 140–300 μm , lingkaran saraf, derid, lubang ekskretori masing–masing berjarak 400–650 μm , 570–600 μm , 560–730 μm . Ekor dengan ujung membulat, melingkar membentuk spiral, panjang 650–690 μm . Spikula tidak sama panjang, yang kiri 840–1.000 μm , kanan 1.000–1.200 μm .

Panjang cacing betina 15–40 mm, lebar 1.100–1.750 μm ; lebar pada kepala 260–280 μm . Ekor betina melengkung ke arah dorsal, berujung tumpul, panjang 500–520 μm . Vulva tidak tampak jelas, terletak di sekitar tengah badan, telur berbentuk elips dengan ukuran 46–56 μm x 30–32 μm .

(Sumber deskripsi: Baylis, 1936)

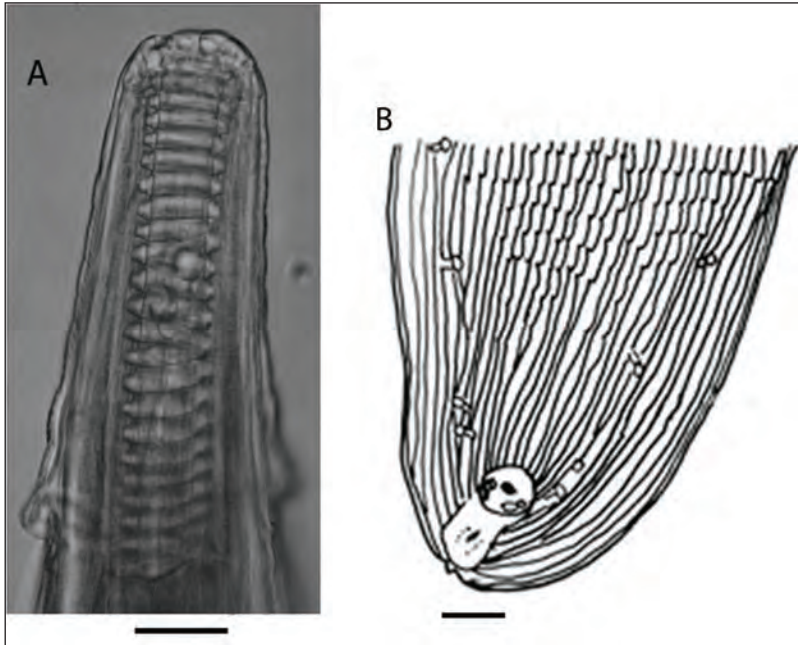
11. *Physocephalus sexalatus* Diesing, 1861

Cacing berukuran sedang, pada betina badan mengecil pada 1/3 anterior, perlahan mulai membesar dan mencapai maksimum pada sebelum ujung posterior. Ujung anterior memiliki bibir yang terdiri dari tiga lobus, masing-masing dengan satu papila besar. Faring dilengkapi dengan penebalan berbentuk spiral. Kutikula bergaris transversal, terdapat pelebaran kutikula pada ujung anterior yang ujung posteriornya terdapat lipatan kutikula menyerupai kantong. Sayap lateral ada tiga di setiap sisi, terbentang mulai dari belakang lipatan kutikula



Keterangan: A) Ujung anterior cacing betina, tampak lateral; B) Mulut cacing jantan, tampak depan; C) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral; D) Ujung posterior cacing jantan, tampak lateral; E) Telur. Skala: A, B, C, D= 100 μm ; E= 25 μm

Gambar 6.10 *Masthoporus muris*



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak dorsal; B) Bagian posterior cacing jantan, tampak ventral. Skala: A, B= 100 μm
 Sumber: Gambar B (Baylis, 1936)

Gambar 6.11 *Physocephalus sexalatus*

sampai ke tengah badan pada jantan dan sampai 1/3 posterior pada betina.

Panjang cacing jantan 6–15 mm, lebar 260–320 μm ; lebar kepala 60 μm , panjang pelebaran kutikula kepala 170–260 μm . Panjang faring 230–320 μm , panjang esofagus 2.700–3.500 μm , lingkaran saraf terletak 430–440 μm , dan lubang ekskretori 420–526 μm dari ujung anterior. Ekor melingkar membentuk 2–3 putaran spiral dan memiliki sayap yang asimetris, berujung duri. Kutikula pada daerah depan kloaka dan sayap lateral terdapat garis-garis longitudinal. Spikula ramping, tidak sama ukurannya, panjang spikula kiri 1.230–2.500, spikula kanan lebih pendek dan lebih kokoh dengan panjang 200–400 μm .

Panjang cacing betina 9,0–22,5 mm, lebar 330–480 μm , panjang ekor 120, μm dan pada ujung ekor terdapat tonjolan kecil (*mucronate*). Telur berbentuk elips dan datar pada ujungnya, berukuran 31–39 μm x 22–260 μm .

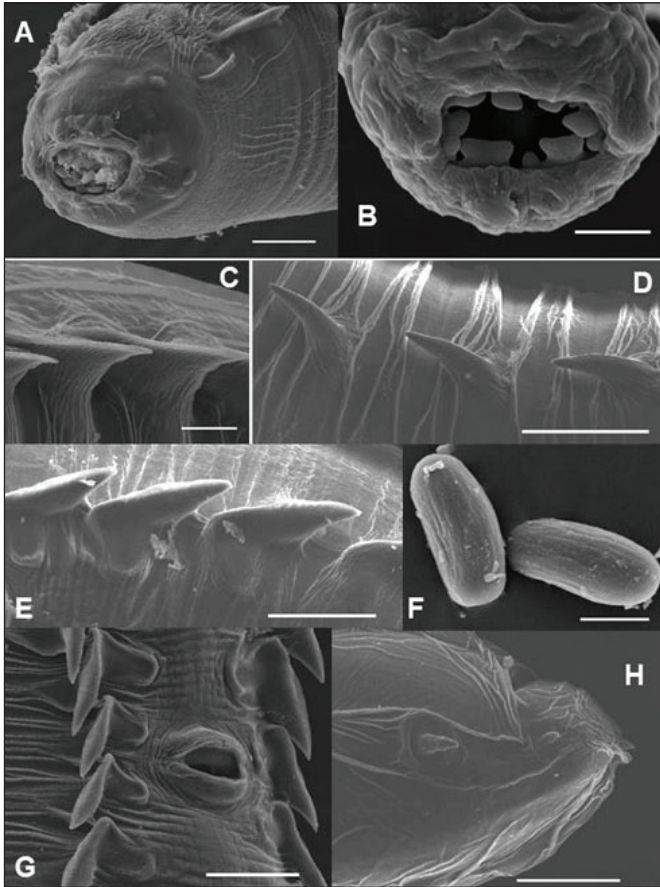
(Sumber deskripsi: Baylis, 1936)

12. *Pterygodermatities whartoni* (Tubangui, 1931)

Cacing dengan dua baris duri berbentuk sisir terletak subventral berbentuk mulai belakang kapsula bukal sampai ekor. Mulut terletak subterminal, membuka ke arah dorsal, tidak mempunyai bibir. Bagian ventral dinding mulut terdapat dua buah gigi yang besar, masing-masing sisi lateral dengan dua buah gigi. Terdapat tiga buah gigi esophageal, satu ventral dan dua dorsal. Di kepala terdapat empat pasang papila yang besar dan enam papila yang kecil di bagian dalam.

Cacing jantan ditemukan hanya satu ekor. Panjang cacing jantan jauh lebih pendek jika dibandingkan dengan betina. Cacing jantan berukuran 4,42 mm dan lebar 560 μm . Bagian posterior sangat melengkung ke arah ventral. Esofagus yang berotot panjangnya 378 μm , lebar 55 μm . Esofagus yang berjonjot panjangnya 1.300 μm dan lebar 120 μm . Panjang kapsula bukal 30 μm , lebarnya 30 μm . Jarak cincin saraf 303 μm , lubang eksretori 420 μm , dan derid 590 μm dari ujung anterior. Spikula sederhana, tidak sama. Spikula kanan sedikit melengkung ke arah ventral dengan panjang 72 μm , spikula kiri panjangnya 140 μm . Jumlah sisir 66 pasang, mulai dari setelah kapsula bukal berakhir di dekat kloaka. Terdapat gubernakulum berbentuk sekop. Ekor meruncing, panjangnya 150 μm .

Cacing betina berukuran 2,2 (1,8–3,0) cm dengan lebar 975 (950–980) μm . Esofagus anterior panjangnya 710 (650–790) μm dengan lebar 96 (90–100) μm , panjang esofagus posterior 2,83 (2,41–3,10) mm dan lebarnya 190 (184–206) μm . Panjang kapsula bukal 81 (75–90) μm dan lebarnya 60 (58–65) μm . Jarak cincin saraf dengan ujung anterior 371 (320–480) μm . Jumlah sisir 89 pasang. Jarak vulva dengan



Keterangan: A) Bagian anterior, B) Gigi, C) Sisir pada bagian tengah badan berbentuk bumerang, D) Sisir pada bagian posterior berbentuk duri, E) Sisir peralihan dari bentuk bumerang ke bentuk duri, F) Telur, G) Vulva, H) Posterior betina. Skala: A= 50 μm ; B, F= 20 μm ; C= 30 μm ; D, E, G= 100 μm ; H= 200 μm .

Sumber: Dewi (2010)

Gambar 6.12 *Pterygodermatites whartoni*

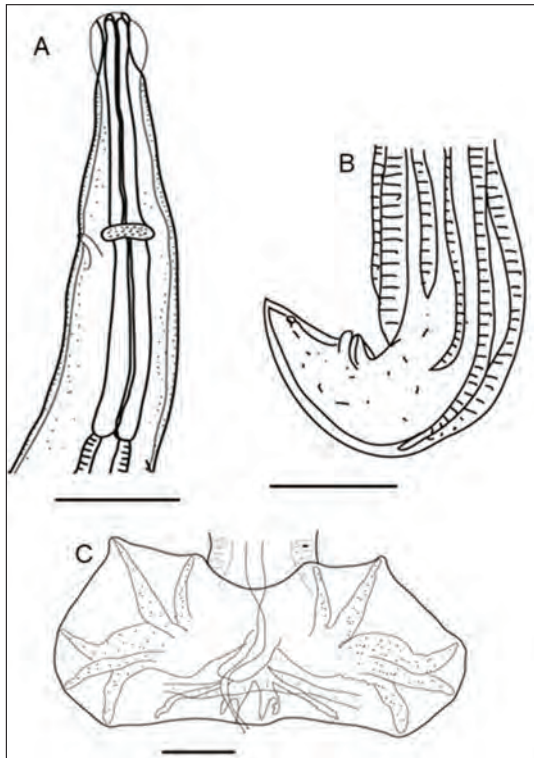
ujung posterior 3,12 (3,09–3,43) mm. Vagina pendek dan berotot. Ekor membulat dengan panjang 266 (240–290) μm . Telur berbentuk elips, berisi embrio di dalam uteri, berdinding tebal dengan ukuran 42,1 (40,2–43,6) μm x 34,6 (30,3–37,6) μm . Pada ujung ekornya terdapat duri.

(Sumber deskripsi: Dewi, 2010)

13. *Srivastavanema cynocephali* Durette Desset & Purwaningsih, 1999

Badan berukuran sedang, melengkung ke arah dorsal, terdapat vesikula kepala (*cephalic vesicle*). Terdapat 2 amfid, 6 papila di luar bibir, dan 4 papila kepala. Cacing ini memiliki sinlope dengan 12 tonjolan kecil.

Panjang badan cacing jantan 11,7–11,8 mm, lebar 290–300 μm , panjang vesikula kepala 90–100 μm , lebar 60–70 μm . Lingkaran saraf



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak lateral; B) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral; C) Bursa kopulasi, tampak dorsal. Skala: A, C= 200 μm ; B= 100 μm

Gambar 6.13 *Srivastavanema cynocephali*

350 μm , derid 370–390 μm , lubang ekskretori 370–400 μm , masing-masing dari ujung anterior. Esofagus sedikit membesar ke arah posterior, panjang 570–605 μm . Bursa kopulatriks melebar ke lateral, simetris. Spikula tipis dan bersayap, ujungnya sangat runcing, panjang 860–900 μm , gubernakulum melengkung, tipis, berbentuk segitiga, panjang 18–20 μm , lebar pada bagian pangkal 18–20 μm . Jari ventro-ventral dan ventro-lateral terpisah dan tidak sama panjang, jari lateral saling berimpit, tetapi ujungnya saling terpisah dan berbeda arah; jari dorsal ramping dan eksterno-dorsal bercabang dua di ujungnya.

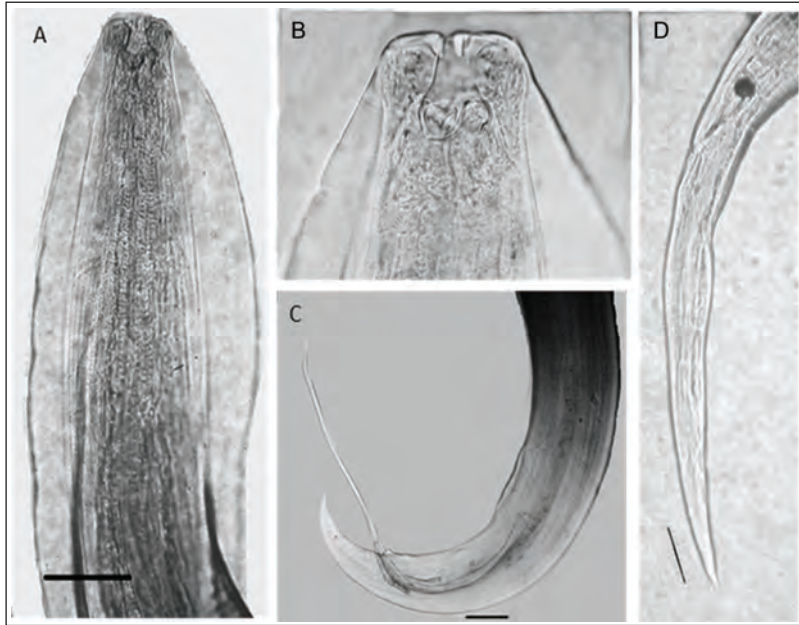
Panjang cacing betina 17,9–19,3 mm, lebar 300–310 μm , panjang vesikula kepala 120–150 μm , lebar 90–100 μm . Lingkar saraf tidak terlihat, derid dan lubang ekskretori masing-masing 700–730 μm dan 675–100 μm dari ujung anterior. Panjang esofagus 900–970 μm . Vulva terletak pada 290–300 μm dari ujung posterior. Di dalam uterus tampak telur yang tidak berembrio, pada tahapan morula ukuran 80 μm x 40 μm . Ekor berujung bulat, panjang 80–75 μm .

(Sumber deskripsi: Durette Desset & Purwaningsih, 1999)

14. *Subulura (Murisubulura) andersoni* (Cobbold, 1876)

Badan berukuran sedang, pada leher terdapat sayap (*lateral alae*) yang terbentang dari dasar kepala sampai ke pertengahan esophagus. Ujung anterior memiliki enam bibir yang berukuran sama, diikuti oleh rongga mulut yang kecil dan pada dasarnya terdapat tiga gigi. Esofagus sedikit melebar di bagian posterior, panjang 1.680–2.400 μm .

Panjang cacing jantan 11,3–17,5 mm, lebar 300–400 mm, memiliki ekor dengan dilengkapi papila berjumlah 10 pasang. Pada pertengahan bibir kloaka terdapat papila berbentuk setengah lingkaran. Pengisap ditemukan pada bagian depan kloaka, tidak dikelilingi cincin khitin yang tebal, berjarak 500–600 μm dari kloaka.



Keterangan: A) Bagian anterior cacing betina, tampak ventral; B) Struktur kapsula bukal, tampak ventral; C) Bagian posterior cacing jantan, tampak lateral; D) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral. Skala A, C, D= 100 μ m; B= 25 μ m

Gambar 6.14 *Subulura (Murisubulura) andersoni*

Spikula melengkung, bersayap, panjang 800–900 μ m. Ekor melengkung ke arah ventral, pada ujungnya terdapat duri (*spike*).

Panjang cacing betina 17,5–27,6 mm, lebar 400–500 μ m, ekor sedikit melengkung, ujungnya terdapat duri, panjang 1.130 μ m. Vulva terletak pada 6–8 mm dari ujung anterior.

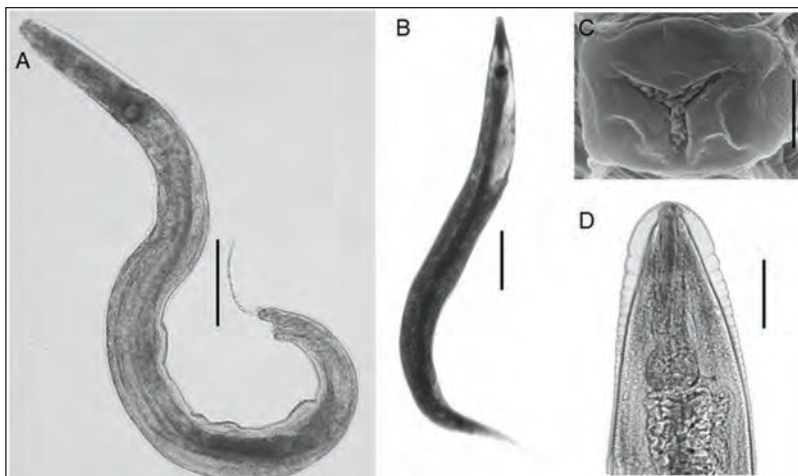
15. *Sypachia muris* (Yamaguti, 1935)

Cacing berukuran kecil dengan kutikula transversal. Pada ujung bagian anterior, kutikula melebar sampai pada bagian cincin saraf. Esofagus terdiri dari faring, badan esophagus (*corpus*), dan bulbus posterior. Derid tidak terlihat. Ujung kepala berbentuk kotak, mulut

dikelilingi oleh tiga mulut, satu terletak dorsal dan dua terletak sub-ventral. Pada kepala terdapat empat papila besar; dua terletak pada bibir dorsal dan masing-masing satu terletak di bibir subventral. Lubang amfid terletak pada masing-masing bibir subventral dan di belakangnya terletak lubang pori-pori kecil.

Panjang badan cacing jantan 1,43 mm, lebar badan 111 μm . Panjang dan lebar corpus 170 μm dan 19 μm . Panjang dan lebar bulbus esofagus 57 μm dan 47 μm . Jarak cincin saraf, lubang ekskretori dengan ujung kepala masing-masing 85 μm dan 333 μm . Jarak mamelon pertama, kedua, dan ketiga dari ujung kepala masing-masing 676 μm , 773 μm , dan 920 μm . Spikula satu, tipis berbentuk jarum dengan panjang 84, panjang gubernakulum 44 μm . Panjang ekor 267 μm . Papilla ekor tiga pasang, dua pasang terletak adanal dan saling berdekatan dan satu pasang terletak posterior.

Panjang dan lebar cacing betina 2,89 mm dan 205 μm . Sayap lateral tidak ada. Lebar dan panjang faring 21 μm dan 17 μm , panjang dan lebar corpus 478 μm dan 70 μm , panjang dan lebar bulbus oe-



Keterangan: A) Cacing jantan, B) Cacing betina, C) Foto mikroskop elektron ujung kepala, D) Bagian anterior. Skala: A, B, D= 200 μm ; C= 10 μm .

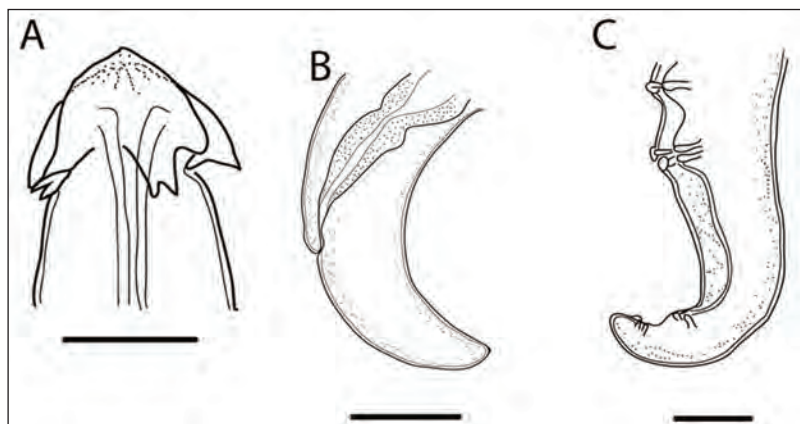
Gambar 6.15 *Syphacia muris*

sofagus 143 μm dan 145 μm . Jarak cincin saraf, lubang ekskretori, dan vulva dari ujung kepala masing-masing 105 μm , 549 μm , dan 833 μm (28,8% dari total panjang tubuh). Panjang ekor 609 μm , mengecil ke arah ujung. Telur asimetris, salah satu sisinya lurus, panjang dan lebarnya 66–76 x 28–35 μm , mempunyai operkula, berembrio di uterus, infeksiif ketika ditelurkan.

(Sumber deskripsi: Ustiawan, Raharjo, & Setiyani, 2012)

16. *Tikusnema javaensis* Hasegawa, Shiraishi & Rochman, 1992

Badan ukuran sedang, halus, kutikula bergaris transversal di sepanjang badan. Ujung anterior terdapat sepasang bibir semu, dua pasang bibir dorsal, dan ventral berada di antaranya. Bibir semu masing-masing dilengkapi dengan dua papila dan amfid. Bagian posterior dari bibir semu melebar ke arah subdorsal dan subventral, pelebaran ini terbagi menjadi tonjolan-tonjolan runcing. Deridnya kecil berujung dua, terletak di depan lingkaran saraf, terdapat ornamen kutikula di perte-



Keterangan: A) Ujung anterior cacing jantan, tampak dorsal; B) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral; C) Bagian posterior cacing jantan, tampak lateral. Skala: A= 50 μm , B= 200 μm , C= 100 μm

Sumber: Hasegawa, Shiraishi, dan Rochman (1992)

Gambar 6.16 *Tikusnema javaensis*

ngahan esofagus. Esofagus terdiri dari bagian anterior yang berotot dan posterior yang berkelembut.

Cacing jantan panjangnya 19,2–21,6 mm, lebar 380–400 μm , panjang esofagus 2,3–2,51 mm. Papila leher, lingkaran saraf, dan lubang ekskretori terletak masing-masing 340–440 μm , 540–560 μm , dan 700–830 μm dari ujung anterior. Ekor melengkung ke arah ventral, panjang 840–990 μm , dua spikula berbeda bentuk dan ukuran, panjang spikula kiri 190–210, ujung proksimal membulat, spikula kanan ramping, panjang 500–570 μm .

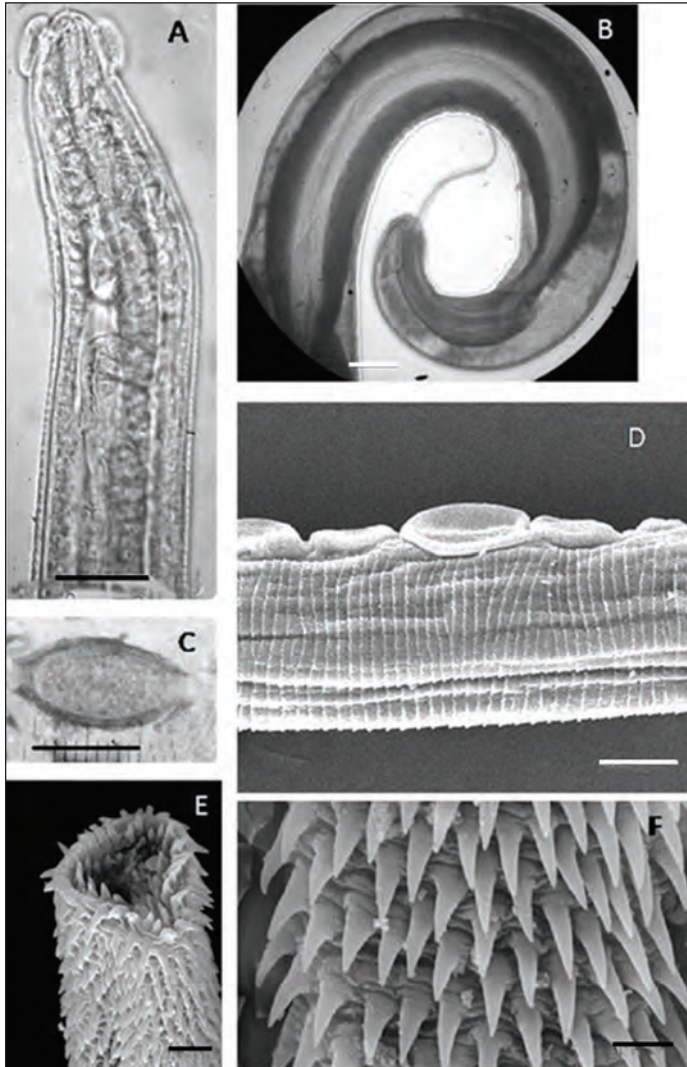
Panjang cacing betina 22,5–24,5 mm, lebar 380–510 μm , panjang esofagus 2,4–2,7 mm. Papila leher, lingkaran saraf, dan lubang ekskretori terletak 390–430, 540–630, dan 780–870 μm masing-masing dari ujung anterior. Vulva terletak 12,2 mm dari ujung anterior, telur ber dinding tebal dengan ukuran 38–44 μm x 28–31 μm .

(Sumber deskripsi: Hasegawa, Shiraishi, & Rochman, 1992)

17. *Trichuris landak* Purwaningsih, 2013

Badan terbagi menjadi bagian anterior yang kecil dan bagian posterior yang jauh lebih lebar. Esofagus pendek dan melebar pada bagian posterior. Kutikula dengan striasi transversal kecuali pada daerah yang terdapat garis basilari. Ujung mulut membulat. Terdapat *stylet* yang berasal dari rongga mulut; sayap leher pendek. Terdapat daerah basilari yang terdiri dari tonjolan persegi panjang yang tersusun secara longitudinal yang berawal dari belakang ujung kepala sampai dengan akhir esofagus.

Ukuran panjang cacing jantan 39,345 (36,050–42,640) mm. Panjang bagian esofagus 22,385 (21,120–23,650) mm. Spikula hanya satu dengan panjang 398 (330–465) μm , ramping, ujung meruncing, pada bagian distal menyempit. Spikula mempunyai kantong dengan panjang 398 (330–465) μm berbentuk tabung dengan permukaannya yang berduri.



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak ventral; B) Ujung posterior cacing jantan, tampak lateral; C) Telur; D) Kelenjar basila pada ventral cacing betina, tampak lateral; E) Permukaan ujung sarung spikula luar yang berduri; F) Duri di permukaan sarung spikula bagian atas. Skala: A= 100 μ m, B= 50 μ m, C= 25, D= 20 μ m, E= 10 μ m, F= 5 μ m

Sumber: Purwaningsih (2013)

Gambar 6.17 *Trichuris landak*

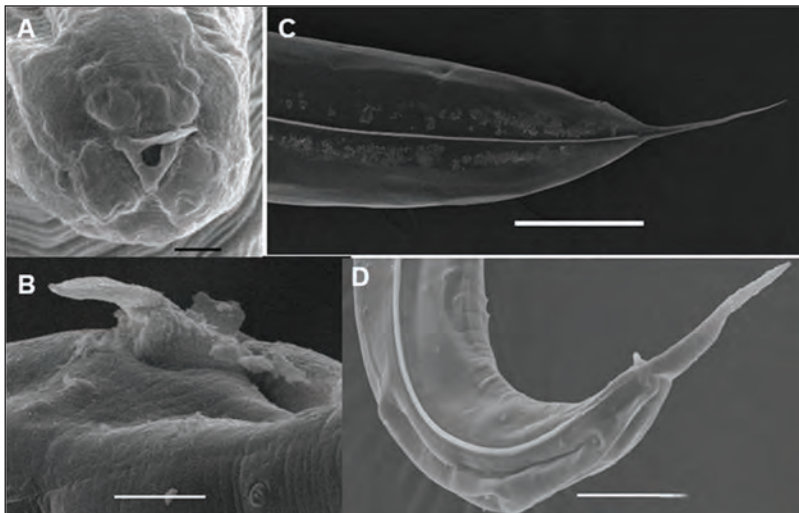
Betina mempunyai panjang badan 36,39 (35,99–41,91) mm, bagian esofagus mempunyai panjang 23,09 (22,20–23,79) mm. Sayap pada bagian leher panjangnya 24 (23–23) μm . Daerah di depan vulva tampak kasar, jarak antara vulva dengan ujung kepala 18,41 (14,13–22,90) mm. Telur berukuran 53 (45–60) x 23 (20–25) μm berbentuk elips dengan sumbatan pada bagian kedua ujungnya

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, 2013).

B. Inang Herpetofauna

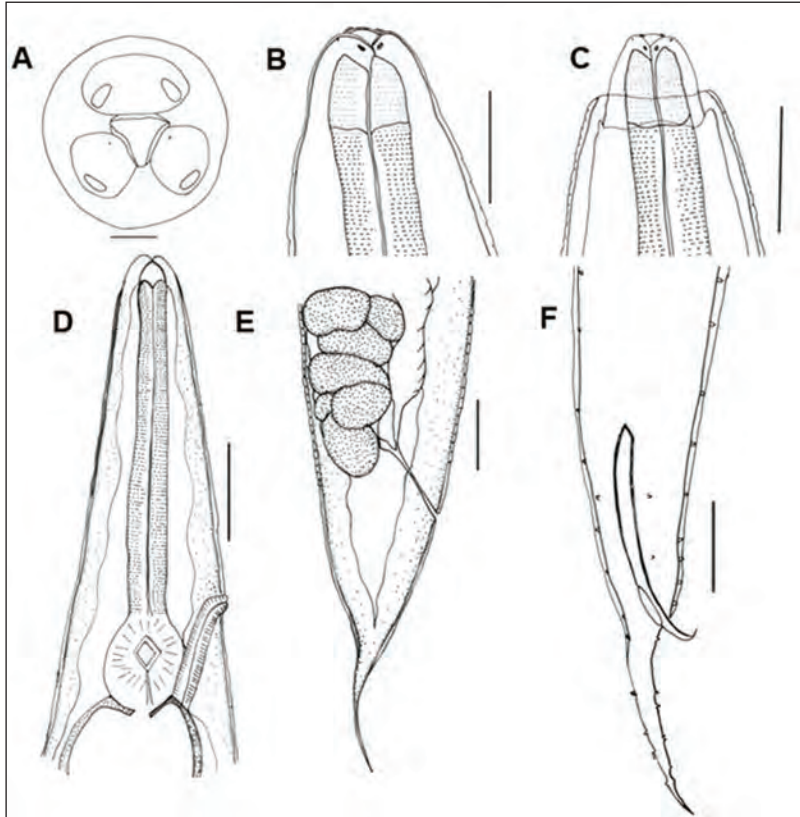
1. *Aplectana macintoshii* (Stewart, 1914)

Mulut dengan tiga bibir yang sangat jelas, satu dorsal dan dua sub-ventral. Terdapat satu papila besar pada bibir dorsal, sedangkan pada masing-masing bibir subventral terdapat satu papila besar dan satu amfid. Esofagus mempunyai bulbus. Sayap lateral terlihat jelas, mulai dari depan cincin saraf sampai depan kloaka pada jantan dan tengah ekor pada betina. Terdapat banyak papila kecil pada kutikula badan.



Keterangan: A) Bagian kepala, B) Posterior betina, C) Ekor betina, D) Posterior jantan. Skala: A= 10 μm , B= 300 μm , C= 10 μm , D= 100 μm .

Gambar 6.18 *Aplectana macintoshii*



Keterangan: A) Ujung kepala, tampak atas; B) Kepala betina, tampak lateral; C) Kepala betina dengan kepala sedikit masuk ke dalam, tampak lateral; D) Bagian anterior dengan oesofagus dan lubang ekskretori, tampak lateral; E) Posterior betina, tampak lateral; F) Posterior jantan, tampak lateral. Skala: A= 10 μm ; B= 50 μm ; C= 25 μm ; D, E, F= 200 μm .

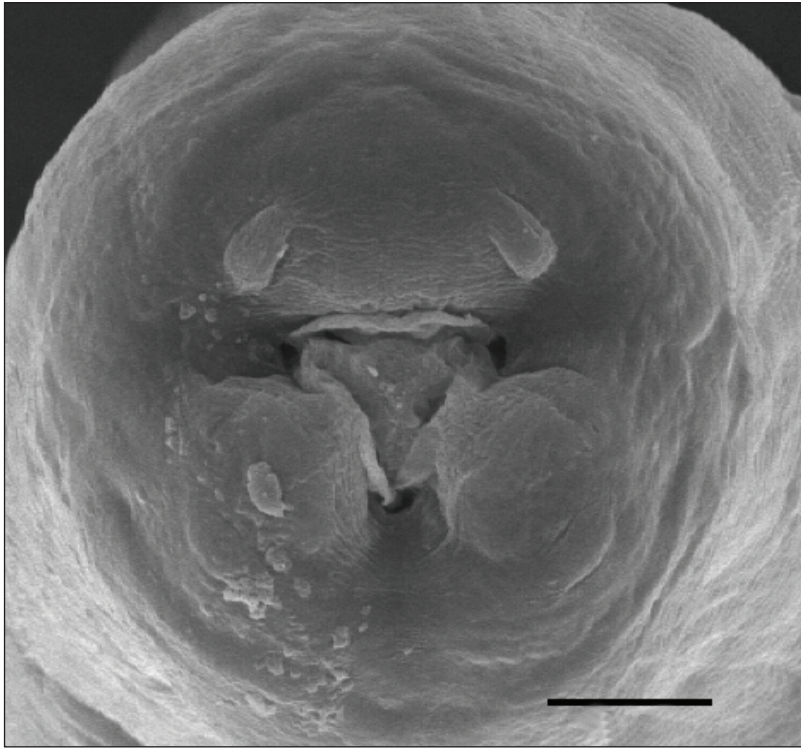
Gambar 6.19 *Aplectana macintoshii* (Gambar Tangan)

Cacing jantan panjang tubuhnya 2,06–2,42 mm, lebar 187–191 μm . Panjang faring 15 μm , lebarnya 12–13 μm ; panjang korpus 224–216 μm , lebarnya 21 μm ; panjang bulbus 46–49 μm , lebarnya 54–51 μm . Jarak antara cincin saraf, lubang ekskretori dari ujung anterior masing-masing 121–131 μm dan 260–277 μm . Papila pada ekor berjumlah tujuh pasang yang terletak tidak simetris. Ekor ramping de-

ngan panjang 164–184 μm . Spikula sama panjang dan sama bentuk, panjangnya 182–290 μm .

2. *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845)

Mulut terbuka dengan tiga bibir yang terlihat nyata; satu dorsal dan dua subventral. Bibir dorsal dengan dua papilla yang besar, masing-masing bibir subventral dengan satu buah papilla yang besar dan satu buah amfid. Faring pendek dengan bagian ujung anteriornya terdapat tiga buah kutikular gigi. Oesofagus terbagi menjadi *muscular* oesofagus dan bagian posterior yang berbentuk *bulb*. *Lateral alae* berkembang dengan baik, mulai dari level cincin saraf sampai pada *plectane* yang



Gambar 6.20 Muka *Cosmocerca ornata* (Skala: 10 μm)



Keterangan: A) Anterior, B) Posterior betina, C) Cacing jantan, D) Posterior jantan dengan *plectane*.

Skala: A, B, D= 200 μ m, C=100 μ m.

Gambar 6.21 *Cosmocerca ornata*

terakhir untuk yang jantan dan sedikit di belakang anus pada yang betina. Papila badan banyak, mulai dari daerah kepala sampai ujung posterior. Lubang ekskretori terletak sejajar dengan pertengahan bulbus oesofagus.

Cacing betina mempunyai panjang 3,36 (2,88–3,91) mm dengan diameter 187 (157–208) μm . Jarak antara ujung anterior dengan lubang ekskretori dan cincin saraf berturut-turut adalah 319 (297–344) μm dan 152 (144–156) μm . Panjang korpus 287 (260–312) μm , lebarnya 33 (31–35) μm . Bulbus esofagus panjangnya 84 (75–94) μm dan lebarnya 89 (78–99) μm . Vulva berbentuk bibir terletak 1.540 (1.440–1.700) μm dari ujung anterior. Ekor meruncing berakhir pada satu titik dengan panjang 315 (300–384) μm . Lebar larva 24 (22–25) μm . Telur berdinding tipis dengan ukuran 64 (50–85) μm x 73 (55–97) μm .

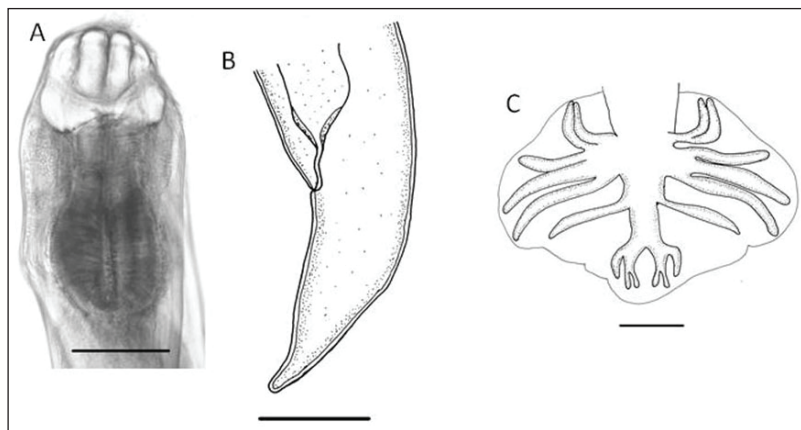
Panjang total cacing jantan 1,93–2,13 mm, lebar 140–162 μm . Jarak lubang ekskretori dan cincin saraf dari ujung anterior berturut-turut 253–269 μm dan 156–145 μm . Panjang faring 16–19 μm dan lebarnya 14 μm . Panjang korpus 218–226 μm dan lebarnya 14–16 μm . Panjang bulbus esofagus 46–51 μm dan lebarnya 44–54 μm . *Alae* pada bagian ekor tidak ada. Panjang spikula 83–87 μm , dua spikula yang ada menyatu menjadi satu spikula yang lebar, gubernakulum tidak ada. Panjang ekor 146–177 μm . Sebelas pasang *plectane* yang berbentuk sisir terletak di ventral sebelum kloaka.

3. *Kalicephalus bungari* (MacCallum, 1918)

Badan semakin mengecil ke arah posterior, bagian badan yang paling lebar di bagian belakang anterior dari intestin. Kutikula pada ujung anterior menyudut di bagian dorsal dan ventral, mulut tanpa daun mahkota rudimeter atau tidak berkembang. Rongga mulut dibatasi oleh lempeng lateral yang terdiri dari lempeng berkhitin, lempeng bagian anterior ramping dan bagian posterior berbentuk segitiga ke arah posterior. Cincin saraf terletak kurang lebih di tengah esofagus,

lubang ekskretori terletak posteriornya. Esofagus pendek sekitar 1/15 panjang badan, melebar pada bagian posterior dan anterior dan berakhir pada bulbus yang memanjang.

Panjang cacing jantan 5,21 (4,79–5,83) mm, lebarnya 285 (260–360) μm . Lebar kepala 162 (130–190) μm . Panjang kapsula bukal 175 (140–180) μm . Jarak ujung anterior dengan cincin saraf dan lubang ekskretori 313 (220–360) μm dan 480 (350–560) μm . Panjang esofagus 576 (420–680) μm . Spikula tidak sama bentuk dan tidak sama panjang. Spikula yang panjang berukuran 590 (514–666) μm , mempunyai *alae* sampai pada ujungnya. Spikula yang pendek berukuran 359 (330–400) μm , kekar, di depan ujung distal seperti koyak, ujungnya meruncing, terdapat gubernakulum. Bursa kopulatriks tipe I (Schad, 1962), lobus ventral paling pendek, lobus lateral dan dorsal mempunyai panjang yang sama. Ventro-ventral dan ventro-lateral bersatu, melengkung ke arah anterior. Jari eksterno-lateral menyebar, paling pendek dibanding dengan yang lain, medio- dan posterolateral sama panjangnya. Eksterno-dorsal bercabang ke lateral pada pangkalnya,



Keterangan: A) Anterior jantan, tampak samping; B) Posterior betina, tampak lateral; C) Bursa kopulasi jantan, tampak dorsal. Skala: Gambar 1–3 = 100 μm

Sumber: Dimodifikasi dari Purwaningsih dan Mumpuni (2011)

Gambar 6.22 *Kalicephalus bungari*

jari-jari dorsal bercabang dua pada ujungnya, setiap cabang memiliki tiga cabang kecil.

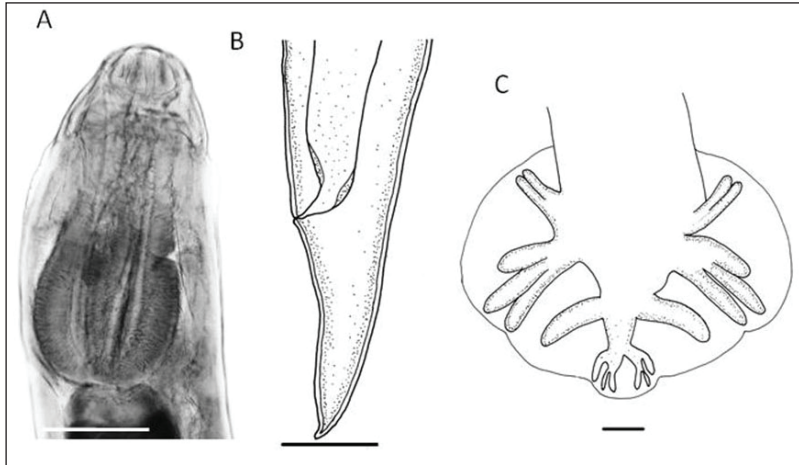
Panjang badan betina 6,83 (5,99–7,89) mm dengan lebar 326 (280–350) μm . Panjang kapsula bukal 185 (120–190) μm . Jarak ujung anterior dengan cincin saraf dan lubang ekskretori adalah 298 (200–320) μm dan 575 (421–680) μm . Esofagus pendek 694 (450–700) μm . Ekor pendek dengan panjang 144 (122–165) μm , ujungnya mempunyai spike. Anterior dan posterior kutikel vulva menonjol, 1.662 (1.442–1.830) μm . Uterus berlawanan. *Vestibule* dan *spincter* mempunyai panjang yang hampir sama. Tidak ditemukan telur

(Sumber deskripsi: Purwaningsih & Mumpuni, 2011).

4. *Kalicephalus costatus indicus* Ortlepp, 1923

Badan semakin mengecil ke arah posterior, bagian yang paling lebar pada belakang anterior intestin. Ujung kepala membulat, mulut tanpa daun mahkota. Rongga mulut dibatasi oleh lempeng lateral yang terdiri dari lempeng berkhitin yang lebar pada bagian anterior dan membulat ke arah posterior pada bagian posterior. Cincin saraf terletak di tengah esofagus, sedangkan lubang ekskretori terletak lebih posterior. Esofagus pendek, kurang lebih 1/15 panjang badan, melebar di bagian posterior dan berakhir pada bulbus yang memanjang.

Panjang badan cacing jantan 5,79 (5,43–6,16) mm dengan lebar 262 (260–265) μm . Panjang kapsula bukal 106 (102–110) μm . Jarak antara ujung anterior dengan cincin saraf dan lubang ekskretori berturut-turut 226 (220–240) μm dan 395 (380–410) μm . Panjang esofagus 403 (370–450) μm . Spikula pendek, sama panjang, dan sama bentuk dengan panjang 386 (370–410) μm . Terdapat gubernakulum. Bursa kopulatrik tipe III (Schad, 1962) lobus ventral yang paling pendek, bersatu sepanjang lobus, jari-jari ventral berlawanan arah, lebih pendek dibanding dengan yang lain. Eksterno-lateral lebih pendek dari medio- dan posterolateral, dua jari yang disebut terakhir mem-



Keterangan: A) Anterior jantan, tampak samping; B) Posterior betina, tampak lateral; C) Bursa kopulasi jantan, tampak dorsal. Skala: Gambar 1–3= 100 μ m

Sumber: Purwaningsih dan Mumpuni (2011)

Gambar 6.23 *Kalicecephalus costatus indicus*

punyai panjang yang sama dan paralel. Jari-jari eksterno-dorsal pendek dan gemuk, berawal dari 1/3 proximal cabang dorsal, jari-jari dorsal terbagi menjadi dua cabang dan masing-masing ujungnya bercabang tiga di bagian ujung.

Panjang cacing betina 7,21 (6,46–7,89) mm, lebar badan 342 (320–355) μ m. Panjang kapsula bukal 157(150–170) μ m. Jarak antara ujung kepala sampai dengan cincin saraf dan lubang ekskretori adalah 227 (220–230) μ m dan 440 (430–450) μ m. Esofagus pendek 477 (460–500) μ m. Ekor pendek meruncing, panjang 144 (122–165) μ m. Vulva menonjol 1,66 (1,44–1,83) mm dari ujung posterior. Uterus berlawanan arah, ovejektor terdiri dari vagina vera yang pendek, vestibule, spinkter, dan infundibulum hampir sama panjangnya. Tidak ditemukan telur.

(Sumber deskripsi: Purwaningsih & Mumpuni, 2011)

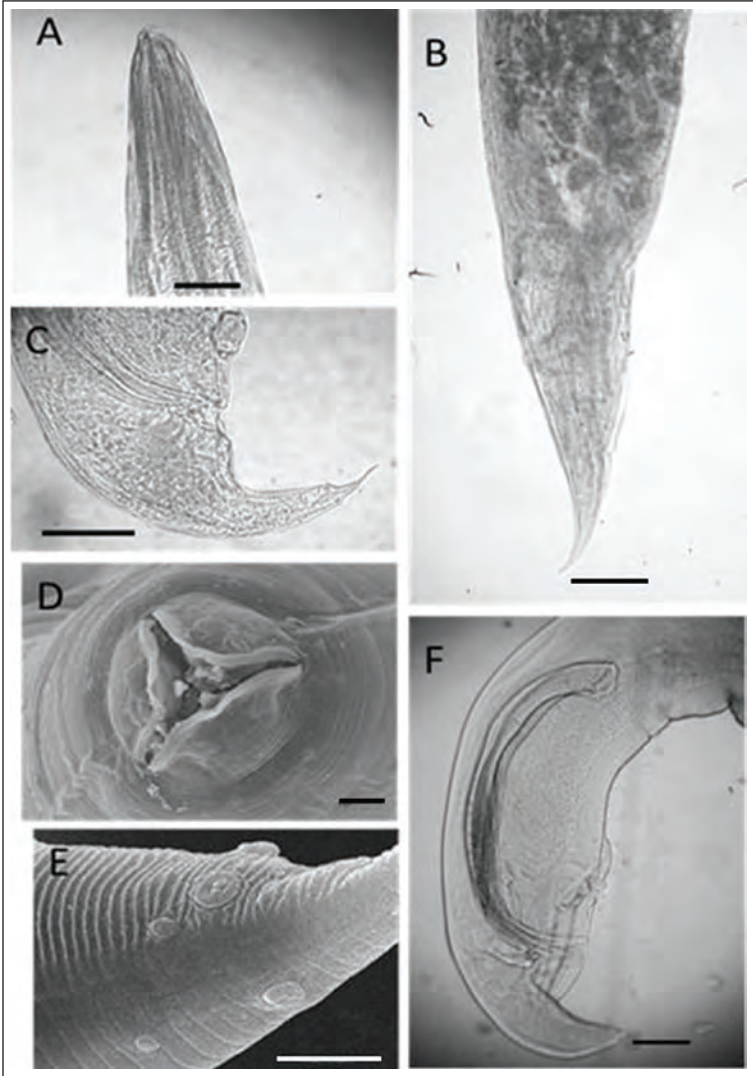
5. *Meteterakis japonica* (Wilqie, 1930)

Cacing berbadan kecil, lebih ramping daripada *M. wonosoboensis*, kutikula bergaris *transversal*. Cacing betina memiliki ekor yang lebih panjang dengan spikula lebih pendek dan padat daripada *M. wonosoboensis*.

Panjang badan cacing jantan 4,57–7,77 mm, lebar 370–372 μm . Letak lingkaran saraf dan lubang ekskretori masing-masing 311–356 μm dan 485–593 μm dari ujung anterior. Panjang esofagus 984–1,133 μm , di dalam kapsula bukal terdapat tiga gigi. Panjang ekor 213–260 μm . Sayap pada ekor lebar, mulai dari *sucker* dan berakhir pada bagian tengah ekor. Papila ekor berjumlah 13 pasang. Spikula berbentuk busur panah, bersayap, terdapat pola sepanjang spikula sehingga membuat tebal spikula. Terdapat pengisap di depan kepala dilingkari cincin tebal.

Panjang badan cacing betina 5,39–8,67 mm, lebar 305–560 μm . Letak lingkaran saraf dan lubang ekskretori masing-masing 280–330 μm dan 491–510 μm dari ujung anterior, panjang esofagus 984–1.133 μm . Vulva tidak memiliki kutikula penutup, terletak 2.280–3.999 μm dari ujung anterior. Ekor pendek, makin datar ke arah posterior, panjang 213–260 μm . Telur ber dinding tipis berukuran 70–90 μm x 40–50 μm .

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, Dewi, & Hasegawa, 2015)



Keterangan: A) Bagian anterior cacing jantan, tampak ventral; B) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral; C) Ujung ekor cacing jantan tampak lateral; D) Mulut cacing jantan, tampak depan; E) Ujung ekor cacing jantan tampak ventrodorsal; F) Posterior jantan dengan spikula. Skala: A, B, C, F= 100 μ m; D, E= 25 μ m

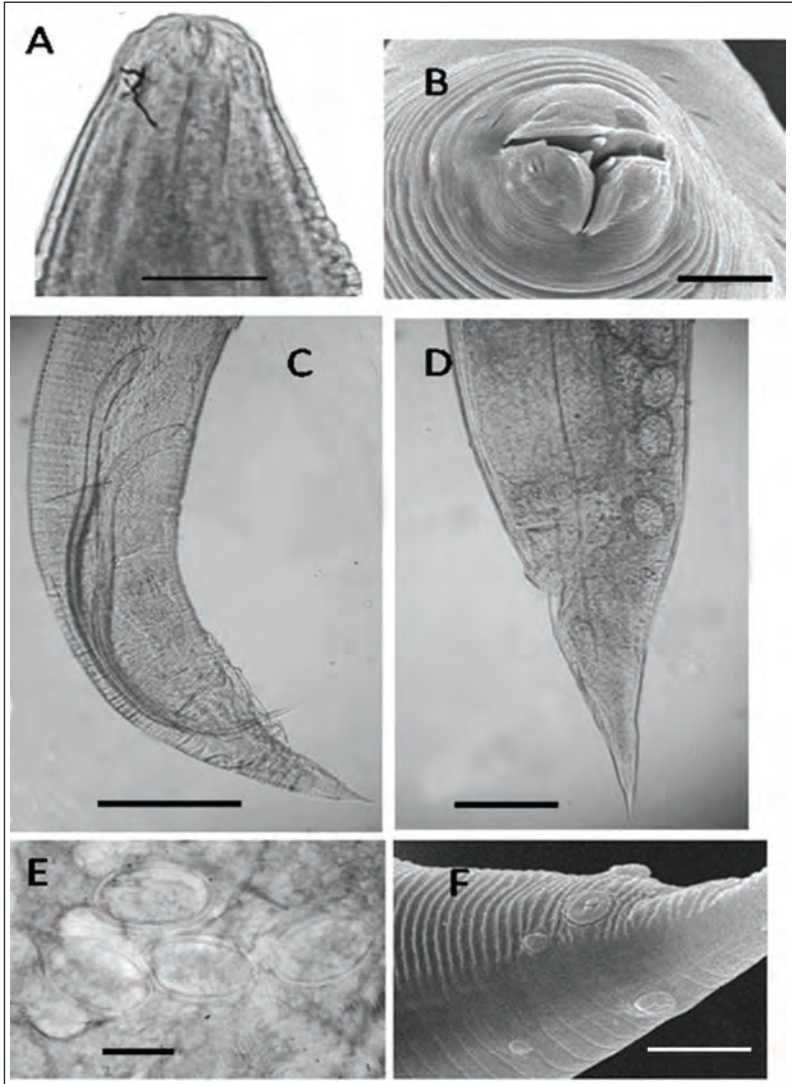
Gambar 6.24 *Meteterakis japonica*

6. *Meteterakis wonosoboensis* Purwaningsih, Dewi & Hasegawa, 2015

Cacing berbadan kecil, kokoh, terdapat pelebaran kutikula yang tipis di bagian lateral (*lateral alae*), yang terbentang mulai dari level cincin saraf sampai dengan depan ujung posterior pada jantan, sedangkan pada betina hampir mendekati ujung posterior. Kepala kecil, mulut dikelilingi tiga bibir yang membentuk segitiga. Pada bibir dorsal terdapat dua buah papila kepala yang besar, sedangkan masing-masing bibir subventral terdapat satu buah papila kepala dan amfid, dan tiga papila kecil di belakang amfid. Tiga buah gigi faringeal muncul dari bukal kapsul.

Panjang badan cacing jantan 3,37 (2,69–4,22) mm, lebar maksimum 293 (240–340) μm . Jarak antara cincin saraf dan lubang ekskresi dengan ujung kepala adalah 205 (190–300) μm dan 357 (270–420) μm . Panjang esofagus 815 (630–990) μm . Panjang ekor 219 (215–225) μm , melengkung ke arah ventral menyempit pada bagian akhir sayap pada bagian ekor dan berujung runcing (*pointed spike*). Kedua spikula ramping, sama panjang, mempunyai sayap yang tipis, menyempit ke arah distal, melengkung pada bagian proksimal dan distal, panjang spikula 769 (630–890) μm . *Sucker* yang terletak sebelum kloaka berbentuk elips dengan penebalan melingkar, diameternya 45 (42–52) mm dan jarak dari ujung posterior 338 (270–350) μm . Papila ekor berjumlah 16 pasang: 2 pasang besar dan 1 pasang kecil terletak di sekitar *sucker*, 1 pasang antara *sucker* dengan kloaka, 1 pasang pada bagian dalam kloaka dekat dengan *cloacal rim*, 3 pasang terletak di sekitar kloaka, 1 pasang terletak pada bagian lateral kloaka diikuti 1 pasang pada arah posterior, 2 pasang lateral, 3 pasang laterodorsal pada bagian ekor yang menyempit, 1 pasang pada bagian ventral dekat dengan *spike*. Gubernakulum kecil dengan ukuran 37 (34–39) μm x 21 (19–22) μm .

(Sumber deskripsi: Purwaningsih, Dewi, & Hasegawa, 2015)



Keterangan: A) Ujung anterior cacing jantan, tampak ventral; B) Bagian mulut, tampak depan; C) Bagian posterior cacing jantan, tampak lateral; D) Bagian posterior cacing betina, tampak lateral; E) Telur; F) Ujung ekor jantan, tampak ventrodorsal. Skala: A, D= 100; B= 20 μ m; C= 200 μ m; E= 25 μ m; F= 10 μ m

Gambar 6.25 *Meteterakis wonosoboensis*

Panjang cacing betina 3,44 (2,69–4,22) mm, lebar maksimum 293 (240–340) μm . Panjang esofagus 865 (815–900) μm . Jarak antara cincin saraf, lubang ekskretori, dan vulva dari ujung anterior, yaitu 150 (106–230) μm , 333 (320–370) μm , dan vulva 1.426 (1.270–1.570) mm; terdapat vulval flap. Vagina menuju arah posterior. Panjang ekor 311 (270–352) μm , meruncing sampai satu titik. Telur membulat, berdinding tebal dengan ukuran 71 (59–78) μm x 44 (34–47) μm .

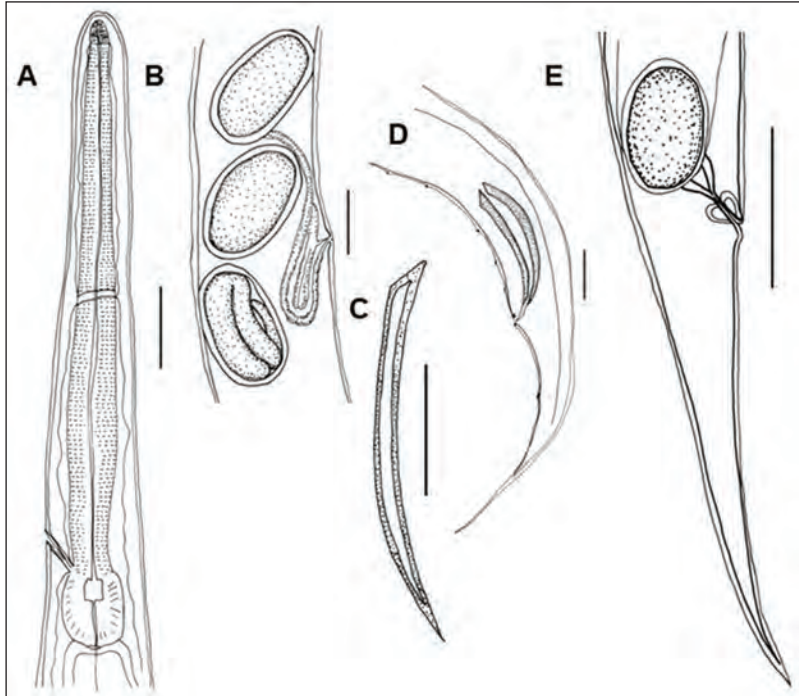
(Sumber deskripsi: Purwaningsih dkk., 2014)

7. *Raillietnema rhacophori* Yuen, 1965

Cacing berbadan kecil, meruncing ke arah posterior, kutikula bergaris transversal. Badan dilengkapi dengan papila yang tersebar ke seluruh bagian. Sayap lateral tipis, terbentang dari depan lingkaran saraf ke depan kloaka pada jantan, sedangkan pada betina berakhir di pertengahan ekor. Ujung anterior memiliki 3 bibir, 6 papilla, dan 2 amfid. Esofagus silindris dan berujung pada bulbus. Lingkaran saraf terletak di tengah esofagus, lubang ekskretori terletak pada anterior bulbus esofagus.

Panjang cacing betina 2,87–3.13 mm, lebar badan 110–162 μm . Jarak antara cincin saraf, lubang pengeluaran, 200–220 μm dan 380–380 μm dari ujung anterior. Panjang korpus 320–330 μm , panjang bulbus 70 μm , lebar 50 μm . Vulva berbentuk bibir terletak pada bagian anterior tengah badan, jarak dari ujung anterior 1.537–1.620 μm . Panjang ekor 380–440 μm . Telur besar dan jumlahnya di dalam uterin hanya sedikit, 6–9 buah, ukuran telur 80–85 μm x 160–180 μm .

Cacing jantan berukuran 2,10–2,27 mm, lebar 63–83 μm . Jarak antara cincin saraf dan lubang ekskretori dari ujung anterior adalah 180–190 μm dan 340–350 μm . Panjang korpus 300–330 μm , bulbus esofagus panjangnya 45–70 μm dan lebarnya 55 μm . Papila pada ekor berjumlah 8 pasang di depan kloaka dan 8 pasang di belakangnya, ada beberapa papila kecil yang ukurannya bervariasi. Spikula berukuran



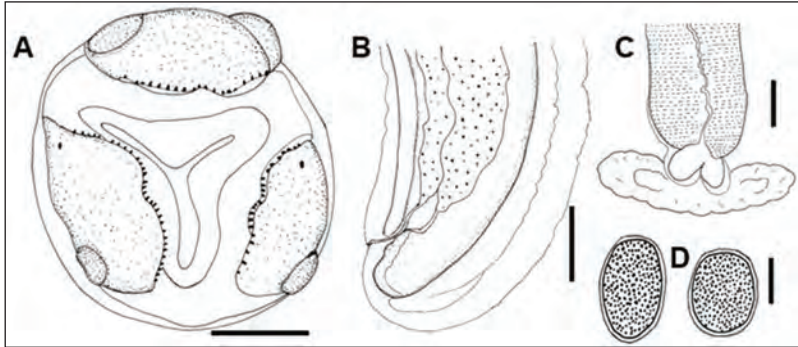
Keterangan: A) Bagian anterior, B) Vulva dan telur, C) Spikula, D) Posterior jantan, E) Posterior betina. Skala: A, E= 100 μ m; B= 20 μ m; C, D= 50 μ m,

Gambar 6.26 *Raillietnema rhacophori*

an dan berbentuk sama, menyempit ke arah distal dengan panjang 143–183 μ m. Ekor ramping dengan panjang 210–220 μ m.

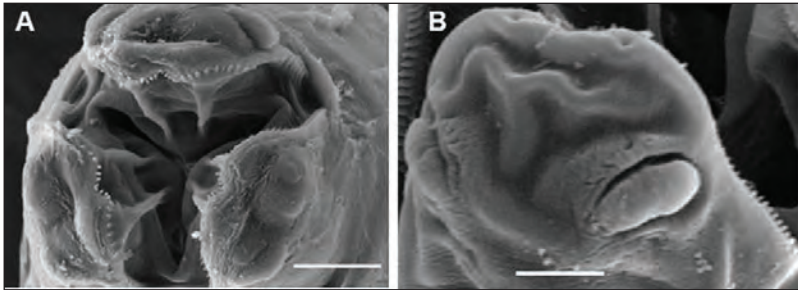
8. *Seuratascaris numidica* Seurat, 1917

Cacing berbadan kokoh, mempunyai tiga buah bibir yang berkembang baik; satu dorsal dan dua subventral. Tidak mempunyai bukal kapsul dan faring. Terdapat dua buah papila kepala pada bibir dorsal dan masing-masing papila yang besar dan amfid pada bibir subventral. Pada bagian permukaan dalam terdapat barisan gigi yang kecil. Esofagus sederhana, berbentuk gada, berotot tanpa bulbus. Tidak mempunyai *cervical alae*.



Keterangan: A) Muka cacing, B) Posterior cacing betina, C) Posterior esofagus, D) Telur. Skala: A, B, C = 100 μm ; D = 50 μm .

Gambar 6.27 *Seuratascaris numidica*



Keterangan: A) Muka cacing, B) Bibir subventral. Skala: A = 30 μm , B = 50 μm .

Gambar 6.28 Foto Mikroskop Elektron *Seuratascaris numidica*

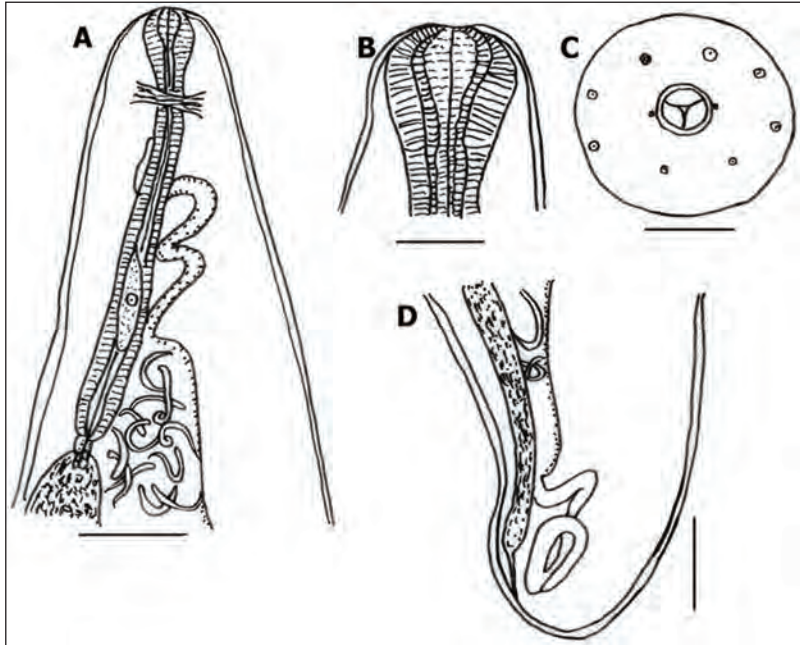
Cacing betina berukuran 4,64 (4,3–5,1) cm dengan lebar 676 (630–770) μm . Panjang esofagus 6,52 (5,46–6,91) mm. Lubang ekskretori 1.100 (940–1.240) μm dari ujung anterior. Vagina menuju posterior. Uterin bercabang dua. Vulva terletak 1,31 (1,25–1,42) cm dari ujung anterior. Ujung ekor berbentuk bulat, panjang ekor 238 (210–300) μm . Telur berbentuk oval, berdinding tebal dengan ukuran (80–90) μm x (130–140) μm .

Tidak ditemukan cacing jantan.

C. Inang Ikan

1. *Philometra javaensis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Betina (n=4 spesimen matang kelamin; pengukuran tiga spesimen dewasa, tetapi belum matang kelamin): Panjang tubuh 49–54 (33–39) mm dengan lebar 1,27–2,22 (0,90–1,66) mm. Kutikula halus. Ujung anterior lebih lebar dibanding dengan ujung posterior. Ujung kepala membulat dengan papila kepala yang sangat kecil. Lubang mulut kecil membulat dikelilingi oleh cincin yang sempit. Di dasar mulut terdapat tiga buah lobus yang terdapat pada bagian esofagus dengan banyak



Keterangan: A) Bagian anterior; B) Bagian anterior, tampak lateral; C) Muka cacing; D) Bagian posterior. Skala: A= 300 μ m, B= 200 μ m, C= 50 μ m, D= 300 μ m.

Sumber: Dimodifikasi dari Moravec, Walter, dan Yuniar (2012)

Gambar 6.29 *Philometra javaensis* betina gravid

dentikel kecil pada bagian permukaannya. Papila di kepala kecil, tersusun dalam dua lingkaran. Empat pasang papila di lingkaran luar, sedangkan pada lingkaran dalam hanya terdapat satu pasang papila. Muskular esofagus melebar pada bagian anteriornya membentuk bulbus. Panjang total esofagus 1,37–1,50 (1,09–1,33) mm. Panjang bulbus esofagus 150–163 (126–177) μm dan lebarnya 163 (108–163) μm . Cincin saraf 286–326 (272–299) μm dari ujung anterior. Ujung posterior membulat tanpa *caudal projection*. Larva berukuran 318–393 μm .

(Sumber deskripsi: Moravec, Walter, & Yuniar, 2012)

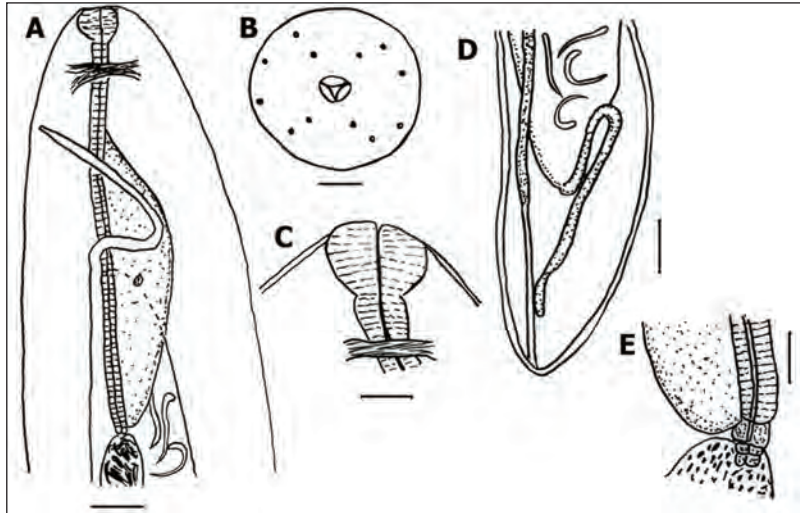
2. *Philometra lobotidis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Panjang cacing betina 220 (122–220) mm, lebar 1,31–1,66 mm. Kutikula halus. Ujung kepala membulat, papila kepala sangat kecil. Lubang mulut kecil, hampir membulat, dikelilingi oleh empat pasang papila kepala pada lingkaran luar dan enam papila pada lingkaran dalam. Amfid tidak terlihat. Pada dasar mulut terdapat tiga lobus esofageal yang rata. Panjang esofagus 2,61 (2,29–2,61) mm. Pada bagian anterior terdapat bulbus dengan panjang 177 (163–190) μm dan lebar 228 (218–258) μm . Sel nukleus yang besar terdapat di 1,62 (1,22–1,62) mm dari ujung anterior. Jarak cincin saraf 313 (299–367) μm dari ujung anterior. Tidak terdapat vulva dan anus. Uterus terdapat sepanjang tubuh dipenuhi oleh larva dan telur. Panjang larva 420–426 μm .

(Sumber deskripsi: Moravec, Walter, & Yuniar, 2012)

3. *Philometra psettoditis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Betina (n= 1 gravid spesimen matang kelamin tanpa ujung posterior, *holotype*; ukuran dari patahan-patahan tubuh dari spesimen yang lain). Panjang tubuh 68 (99) mm, lebarnya 299 (277) μm . Kutikula kasar. Lubang mulut kecil, hampir membulat. Dasar mulut dibentuk

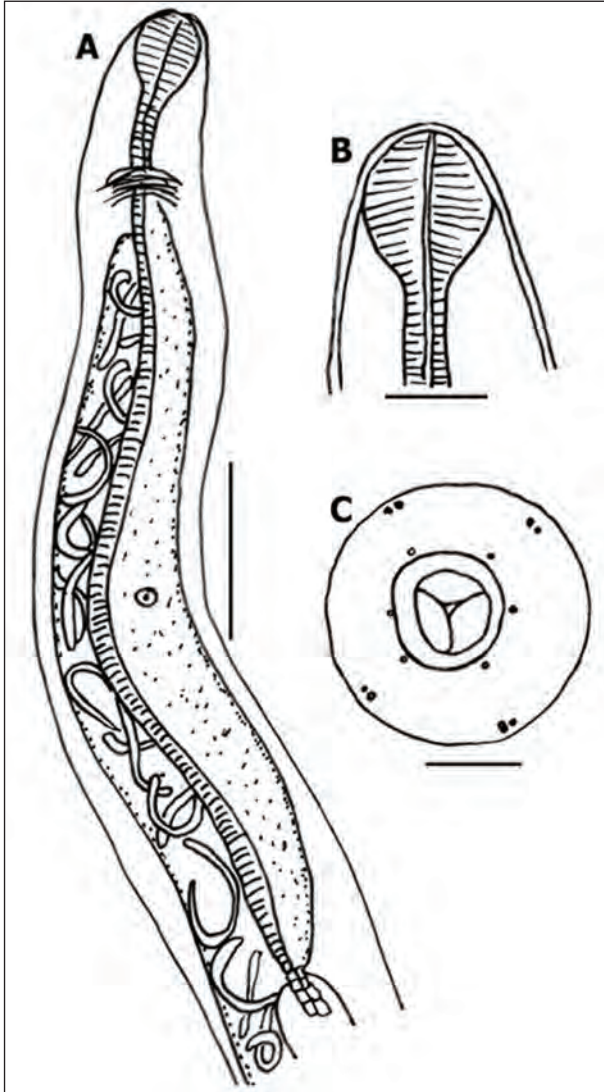


Keterangan: A) Bagian anterior; B) Muka cacing; C) Ujung kepala, tampak lateral; D) Bagian posterior, tampak lateral; E) Pertemuan antara esofagus dengan intestin, tampak lateral. Skala: A= 200 μm , B= 50 μm , C= 100 μm , D= 300 μm , E= 100 μm
 Sumber: Dimodifikasi dari Moravec, Walter, dan Yuniar (2012)

Gambar 6.30 *Philometra lobotidis* betina gravid

oleh tiga buah lobus pada daerah esofagus. Papila di kepala sangat kecil, tersusun dalam dua buah lingkaran; lingkaran yang di luar dibentuk oleh empat pasang submedian papila, yang di dalam disusun oleh enam buah papila. Amfid tidak terlihat. Esofagus melebar pada bagian ujung anterior membentuk bulbus. Panjang esofagus 1,35 mm. Bulbus berbentuk oval dengan panjang 96 μm dan lebar 78 μm . *Nucleus* terletak 802 μm dari ujung anterior. Cincin saraf terletak 326 μm dari ujung anterior. Panjang larva 498–582 μm .

(Sumber deskripsi: Moravec, Walter, & Yuniar, 2012)



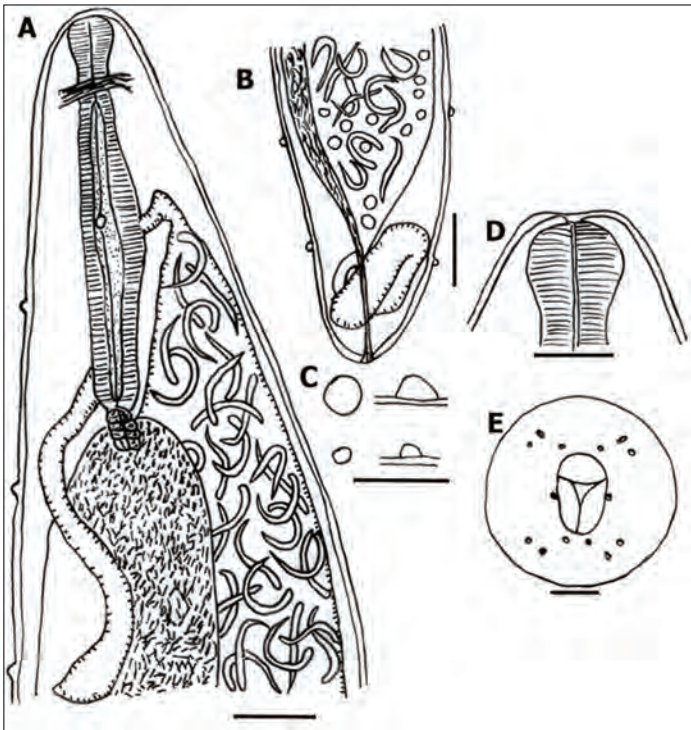
Keterangan: A) Bagian anterior, tampak lateral; B) Ujung anterior, tampak lateral; C) Muka cacing. Skala: A= 200 μm , B= 50 μm , C= 20 μm .

Sumber: Dimodifikasi dari Moravec, Walter, dan Yuniar (2012)

Gambar 6.31 *Philometra psettoditis* betina gravid

4. *Philometroides indonesiensis* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Cacing berukuran 143 mm dengan lebar 1,32mm. Ujung kepala membulat. Terdapat tonjolan kecil bulat di sepanjang permukaan kutikula. Lubang mulut besar berbentuk oval. Dasar mulut dibentuk oleh tiga buah lobus esofageal. Papila di kepala sangat kecil tersusun dalam dua buah lingkaran; lingkaran yang di luar dibentuk oleh empat pasang submedian papila, yang di dalam disusun oleh enam buah



Keterangan: A) Bagian anterior, tampak lateral; B) Bagian posterior, tampak lateral; C) Bulatan pada kutikel, tampak lateral dan depan; D) Ujung anterior, tampak lateral; E) Muka cacing. Skala: A, B= 200 μ m; C= 30 μ m, D= 100 μ m, E= 20 μ m.

Sumber: Dimodifikasi dari Moravec, Walter, dan Yuniar (2012)

Gambar 6.32 *Philometroides indonesiensis* betina gravid

papila. Amfid tidak terlihat. Esofagus melebar pada bagian ujung anterior membentuk bulbus. Panjang esofagus 1,16 mm. Bulbus anterior berkembang sangat baik dengan panjang 129 μm dan lebar 135 μm . *Nucleus* pada glandula yang terletak pada esofagus terletak 639 μm dari ujung anterior. Cincin saraf terletak 177 μm dari ujung anterior. Panjang larva 462–480 μm .

(Sumber deskripsi: Moravec, Walter, & Yuniar, 2012)

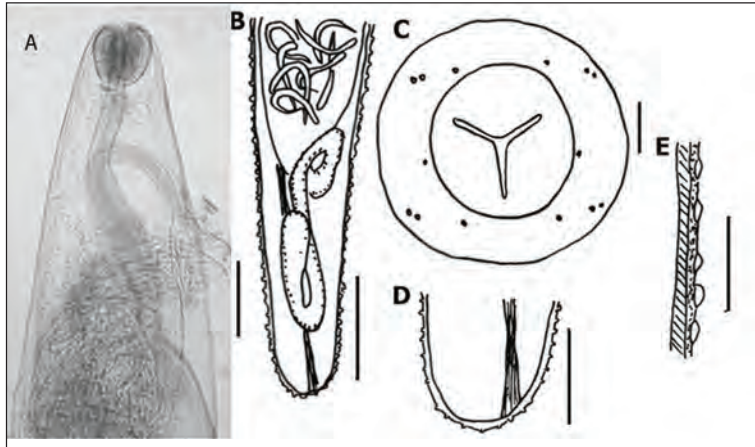
5. *Philometroides trichiuri* Moravec, Walter & Yuniar, 2012

Panjang tubuh (13,0–22,4) mm dan lebarnya 0,394–1,225 mm. Tubuh cacing besar, dilapisi oleh bulatan-bulatan kecil yang transparan. Ornamen tersebut mulai dari bagian bulbus anterior dan semakin jarang ke arah posterior. Mulut membuka berbentuk bulat, besar. Papila di kepala kecil, tersusun dalam dua buah lingkaran; lingkaran luar terdiri dari empat pasang papila, sedangkan bagian dalam tersusun dari enam papila. Amfid tidak terlihat. Esofagus melebar pada bagian anterior membentuk bulbus dengan ukuran panjang total 734–925 μm , panjang bulbus 136–204 μm , dan lebarnya 150–204 μm . Glandula esofagus berkembang baik. Terdapat ventrikulus kecil dengan ukuran 21–30 x 27–36 μm . Jarak antara cincin saraf dengan ujung anterior 177–258 μm . Posterior badan membulat tanpa *caudal projection*. Uterus terdapat di sepanjang tubuh berisi telur dan larva. Panjang larva 405–438 μm .

(Sumber deskripsi: Moravec, Walter, & Yuniar, 2012)

6. *Spirophilometra endangae* Dewi & Palm, 2013

Panjang badan 13,7 (10,5–21,6) mm, lebar 478 (400–680) μm . Mulut berbentuk bulat, kecil, terdapat amfid, dan 14 papila kepala yang kecil.



Keterangan: A) Bagian anterior, tampak lateral; B) Bagian posterior, tampak lateral; C) Muka cacing; D) Ujung posterior; E) Ornamen pada kutikel.

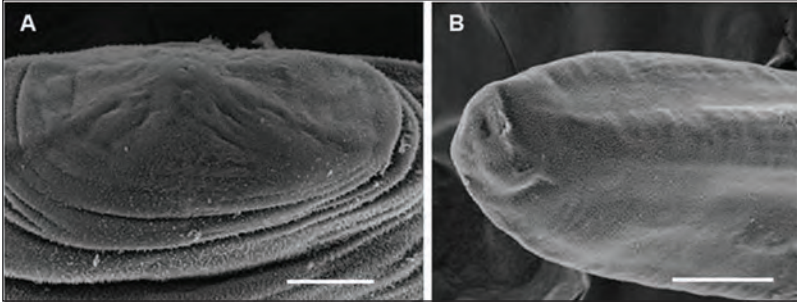
Skala: A= 250 μ m; B= 200 μ m; C, E= 30 μ m; D= 100 μ m.

Sumber Gambar B-E: Moravec, Walter, dan Yuniar (2012) (dengan modifikasi)

Gambar 6.33 *Philometroides trichiuri* betina gravid

Papila tersusun dalam dua lingkaran. Diameter mulut 10,7 x 12,1 μ m. Cincin saraf 178 (150–250) μ m dari ujung anterior. Panjang keseluruhan esofagus 734 (710–800) μ m, terdiri dari bulbus panjangnya 63 (59–70) μ m, lebarnya 56 (48–68) μ m; dan esofagus panjangnya 671 (640–730) μ m, lebarnya 55 (45–68) μ m. Intestin menyempit, tergantung subventral dekat dari ujung posterior. Seluruh badan diselimuti oleh duri-duri kecil yang banyak. Bagian bawah duri lebar, sedangkan ujungnya mengerucut. Beberapa duri mereduksi menjadi bulat. Panjang duri pada bagian tengah badan 2,9–3,7 μ m, sedangkan pada bagian posterior panjangnya 4,5–4,7 μ m. Duri pada bagian anterior dan tengah badan jarang, sedangkan pada bagian posterior banyak dan rapat. Uterus menempati sebagian besar badan dari cincin saraf sampai dengan ujung posterior. Larva masih mempunyai kutikula yang halus dengan ukuran panjang 320–340 μ m dan lebarnya 12–14 μ m.

(Sumber dekripsi: Dewi & Palm, 2013)



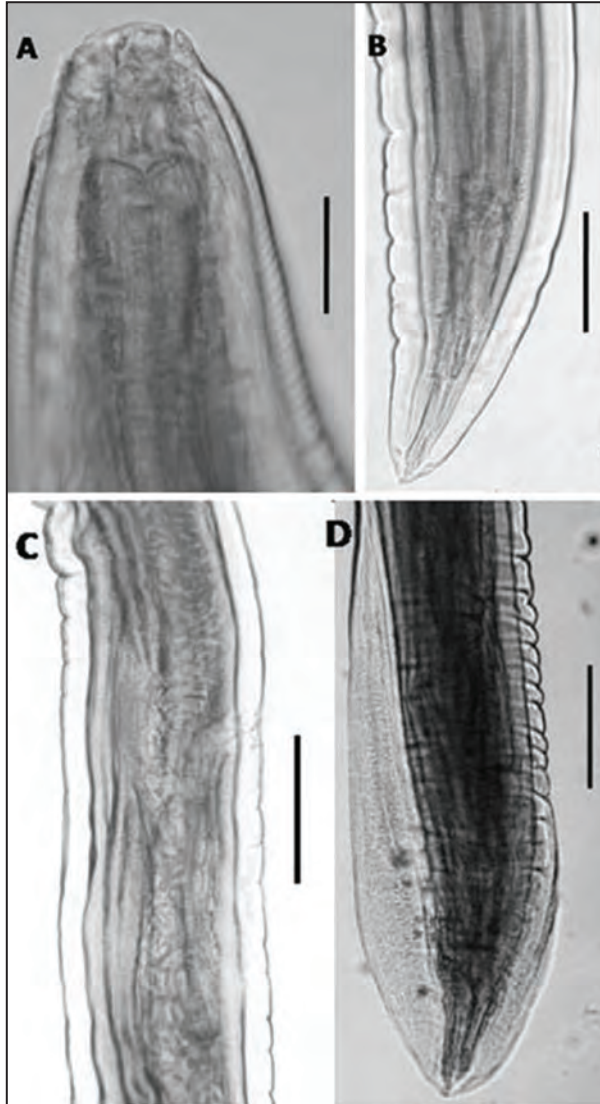
Keterangan: A) Muka cacing, B) Posterior betina. Skala: A= 5 μ m, B= 200 μ m

Gambar 6.34 *Spirophilometra endangae*

D. Inang Burung

1. *Procyrnea javaensis* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2010

Cacing berukuran sedang, striasi pada kutikula terlihat jelas. Mulut terdiri dari bibir semu, bibir dorsal, dan ventral. Amfid terletak di dasar bibir semu; tiga gigi kecil terletak di pinggir masing-masing bibir semu. Sayap lateral tidak ada. Rongga mulut pendek dengan dinding yang tebal. Esofagus terbagi menjadi bagian anterior berotot yang pendek dan bagian posterior berjonjot yang panjang. Papila leher bulat pipih dan terdapat bulatan kecil di tengahnya. Cacing jantan berukuran panjang 7,44–8,09 mm dengan diameter badan 240–288 μ m. Cincin saraf dan lubang ekskretori berjarak 150–190 μ m dan 220–260 μ m dari ujung anterior. Anterior oesophagus dan posterior esofagus panjangnya 325–340 μ m dan 2.54–3.12 mm. Sayap pada bagian ekor berkembang baik, bagian kanan dan kiri tidak simetris; bagian kiri relatif pendek dan sempit; terdapat empat pasang papila bertakik yang terletak sebelum kloaka; satu buah papila besar di tengah sebelum koaka, tiga pasang papila kecil dekat dengan ujung



Keterangan: A) Bagian anterior, B) Posterior jantan, C) Vulva, D) Posterior betina. Skala: A= 50 μ m; B, C, D= 100 μ m.

Gambar 6.35 *Procyrnea javaensis*

ekor. Spikula tidak sama besar; bagian kiri pendek dan tebal panjangnya 310–450 μm ; sedangkan bagian kanan panjang dan ramping 1,35–1,63 mm. Panjang ekor 190–210 μm . Mempunyai gubernakulum berbentuk lidah.

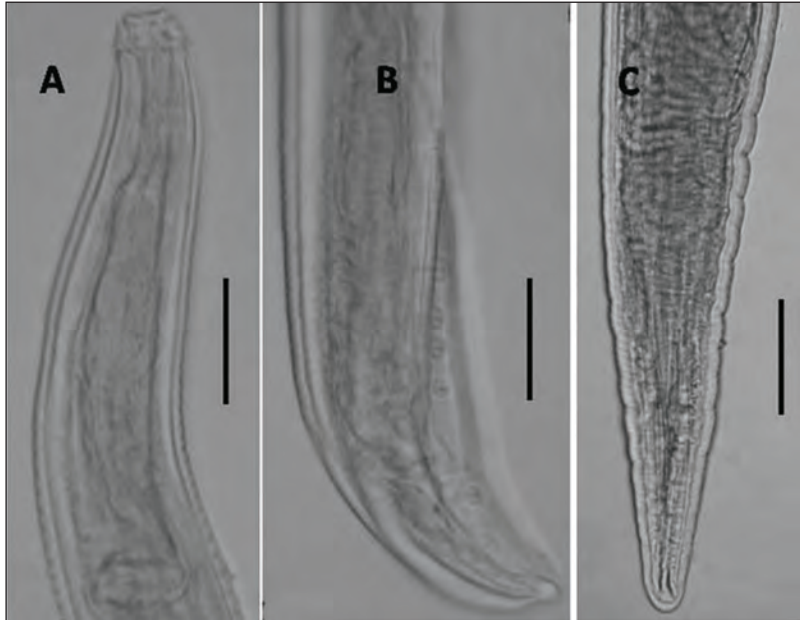
Cacing betina panjangnya 8,63–10,81 mm dengan diameter 242–385 μm . Panjang rongga mulut 50–64 μm . Cincin saraf dan lubang ekskretori terletak 210 μm dan 330–340 μm dari ujung anterior. Panjang anterior dan posterior esofagus berturut-turut adalah 330–420 μm dan 2,43–2,87 mm. Telur berbentuk elips berdingding tebal dengan ukuran 35–45 μm x 15–23 μm .

(Sumber deskripsi: Zhang, Dewi, & Purwaningsih, 2010)

2. *Torquatoides noerdjitoi* Zhang, Dewi & Purwaningsih, 2010

Badan panjang dan ramping dengan striasi yang jelas. Tidak mempunyai sayap pada bagian lateral. Mulut dikelilingi oleh dua buah bibir semu dengan empat atau lima gigi. Rongga mulut panjang. Esofagus terbagi menjadi bagian anterior yang pendek dan bagian posterior yang panjang. Papila leher dan lubang ekskresi terletak sedikit anterior dari cincin saraf.

Panjang cacing 5,77–6,32 mm dengan diameter 70–90 μm . Jarak antara cincin saraf, lubang ekskresi, dan papila leher dari ujung kepala berturut-turut adalah 150–190 μm , 130–140 μm , dan 105–110 μm . Panjang esofagus anterior 210–260 μm , lebarnya 20–30 μm , panjang esofagus posterior 0,83–1,11 mm dengan diameter 35–40 μm . Sayap pada bagian ekor berkembang sangat baik, simetris. Terdapat sebelas pasang papila bertakik yang letaknya delapan pasang sebelum kloaka dan tiga pasang setelah kloaka, satu pasang papila kecil dekat ujung ekor. Spikula tidak sama panjang, bagian kiri panjang dan ramping dengan panjang 308–320 μm , bagian kanan tebal dan pendek, panjangnya 308–320 μm . Sayap pada ekor berkembang dengan baik, simetris,



Keterangan: A) Bagian anterior, B) Posterior jantan, C) Posterior betina. Skala: A, B, C= 100 μ m.

Gambar 6.36 *Torquatoides noerdjitoi*

panjangnya 375–390 μ m dan lebar 35–45 μ m. Gubernakulum pada sisi dekstral. Panjang ekor 71–80 μ m.

Panjang badan betina 11,00–24,00 mm dengan lebar 80–100 μ m. Jarak antara ujung kepala dengan cincin saraf, lubang ekskretori, dan papila leher 160–210 μ m, 140–170 μ m, dan 120–130 μ m. Panjang anterior esofagus 240–290 μ m, sedangkan panjang esofagus posterior 1,30–2,10 mm. Jarak vulva dengan ujung posterior 2,26–6,24 mm. Ekor berujung konus, panjang ekor 122–160 μ m. Telur memanjang dengan panjang 60–65 μ m x 10–13 μ m.

(Sumber deskripsi: Zhang, Dewi, & Purwaningsih, 2010)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

DAFTAR PUSTAKA



- Anderson, R. C. (2000). *Nematoda parasites of vertebrates: Their development and transmission*, 2nd Edition. Wallingford: CAB International.
- Baker, D. G. (1998). Natural pathogens of laboratory mice, rats, and rabbits and their effect on research. *Clinical Microbiology Reviews* 11: 231–266.
- Baylis, H. A. (1936). The fauna of British India including Ceylon and Burma. *Nematoda*, Vol 1. London: Taylor and Francis.
- Bhaibulaya, M. & S. Indrangarm. (1975). Man: an accidental host of *Cyclodontostomum purvisi* (Adam, 1933) and the occurrence in rats in Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 6(3): 391–394.
- Camberis, M., Gros, G. Le, & J. Urban Jr. (2003). Animal model of *Nippostrongylus brasiliensis* and *Heligmosomoides polygyrus*. *Current Protocols in Immunology* Chapter 19: Unit 19.12. doi: 10.1002/0471142735.im1912s55.
- Cross, J. H., trans. (1979). Studies on angiostrongyliasis in eastern Asia and Australia. Taiwan: U. S. Naval Medical Research Unit 2.
- Carney, W. P. & Stafford, E. E. (1979). Angiostrongyliasis in Indonesia: A Review. Dalam *Studies on Angiostrongyliasis in Eastern Asia and Australia* diedit oleh J. H. Cross. Taiwan: U. S. Naval Medical Research Unit 2: 14–48.

- Dewi, K. (2010). The taxonomic status of *Pterygodermatites* spp. and the scanning electron microscopy study of *Pterygodermatites whartoni* (Tubangui, 1931) (Nematoda: Rictulariidae) from Indonesian Murids. *Zoo Indonesia* 19(1): 31–36.
- Dewi, K., Hasegawa, H., & Asakawa, M. (2018). Redescription of *Subulura* (*Murisubulura*) *andersoni* (Cobbold, 1876) (Nematoda: Subuluridae) from *Bunomys* spp. (Rodentia: Muridae) of Sulawesi, Indonesia, with Special Reference to *S. (M.) suzukii* and Other Related Species in the Adjacent Areas. *Journal of Veterinary Medical Science* 80(10): 1639–1645.
- Dewi, K. & Palm, H. W. (2013). Two new species of Philometrid Nematodes (Nematoda: Philometridae) in *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) from the South Bali Sea, Indonesia. *Zootaxa* 3609 (1): 049–059.
- Durette-Desset, M. C., & Purwaningsih, E. (1999). *Srivastavanema cynocephali* n. sp. (Nematoda: Heligmosoidea), a parasite of dermopteran from Indonesia. *Systematic Parasitology* 42: 187–192.
- Gibbons, L. M., Crawshaw, M. T., & Rumpus, A. E. (1992). *Molinacuaria indonesiensis* n. sp. (Nematoda, Acuarioidea) from *Rattus argentiventer* in Indonesia. *Systematic Parasitology* 23(3): 175–181.
- Hodda, M. (2013). Nematoda (Nematodes or Roundworms). Diakses pada 28 Januari 2013 dari <http://www.ento.csiro.au/science/nematodes/introduction.html>.
- Hasegawa, H. & Syafruddin. (1994). *Cyclodontostomum purvisi* (Syn: *Ancistronema coloratum*) (Nematoda: Strongyloidea: Chabertiidae) from rats of Kalimantan and Sulawesi, Indonesia. *Journal of Parasitology*. 80(4): 657–660.
- Hasegawa, H., Shiraishi, S., & Rochman. (1992). *Tikusnema javaense* n. gen., n. sp. (Nematoda: Acuarioidea) and Other Nematodes from *Rattus argentiventer* Collected in West Java, Indonesia. *Journal of Parasitology* 78(5): 800–804.

- Kadarsan, S., Purwaningsih, E., Hartini, S., Budiarti, I., & Saim, A. (1983). Pola kandungan parasit pada tikus-tikus di Kebun Raya Bogor. *Berita Biologi* 3(4): 173–177.
- Katalog Museum Zoologicum Bogoriense Nematoda. (2019). Tidak dipublikasikan.
- Kia, E. B., Homayouni, M. M., Farahnak, A., Mohebal, M., & Shojai, S. (2001). Study of endoparasites of rodents and their zoonotic importance in Ahvaz, South West Iran. *Iranian Journal of Public Health* 30 (1–2): 49–52.
- Kenney, M., Eveland, L. K., Yermakov, V., & Kassouny, D. Y. (1975). A case of *rictularia* infection of man in New York. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 24: 596–598.
- Kwo, E. H., & Kwo, I. H. (1968). Occurance of *Angiostrongylus cantonensis* in rats in North Sumatra, Indonesia. *Journal of Parasitology* 54: 537.
- Liang–Sheng, Y. (1955). A New bursate nematode *Hepatojarakus malayae* gen. et sp. nov. from the Liver of *Rattus rattus jarak* (Bonhote) on Pulau Jarak, Straits of Malaca. *Journal of Helminthology* 24: 44–48.
- Mahmoud, A. E., Attia, R. A. H., Eldeek, H. E. M., Baki, L. A., & Oshaish, H. A. (2009). Oxyurid nematodes detected by colonoscopy in patients with unexplained abdominal. *Parasitologists United Journal* 2: 93–102.
- Margono, S. S. (1970). *Angiostrongylus cantonensis* in Djakarta, Indonesia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 1: 158–159.
- Molnár, K., Buchmann, K., & Székely, C. (2006). Phylum nematoda. Dalam *Fish Diseases and Disorders. Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections* diedit oleh P. Woo. doi: 10.1079/9780851990156.0000.
- Moravec, F., Walter, T., & Yuniar, A. T. (2012). Five new species of philometrid nematodes (Philometridae) from marine fishes off Java, Indonesia. *Folia Parasitologica* 59 (2): 115–130.
- Mukherjee, B., Biswas, J., & Raman, M. (2011). Subconjunctival larva migrans caused by *Sparganum*. *Indian Journal of Ophthalmology* 55: 242–243.

- Olsen, O. W. (1967). *Animal parasites: their biology and life cycles*. Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Oliveira, A. P. M., Gentile, R., Maldonado, A., Torres, Jr., E. J. L., & Thiengo, S. C. (2015). *Angiostrongylus cantonensis* infection in molluscs in the municipality of São Gonçalo, a metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil: role of the invasive species *Achatina fulica* in parasite transmission dynamics. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 110(6): 739–744.
- Palm, H. W. & Rueckert, S. (2009). A new approach to visualize ecosystem health by using parasites. *Parasitology Research* 105 (2): 539–553.
- Palm, H. W. (2004). *The Trypanorhyncha Dying 1863*. Bogor: PKSPL-IPB Press.
- Purnomo, & Bangs, M. J. (1996). *Breinlia tinjili* sp.n. (Filarioidea: Onchocercidae), from the Malaysian field rats, *Rattus tiomanicus* on Tinjil Island, West Java, Indonesia. *Comparative Parasitology* 63 (1): 93–97.
- Purwaningsih, E. (2003). Variasi morfologi & jenis inang dari *Cyclodontostomum purvisi* (Adam, 1933) (Nematoda: Strongyloidea) di Indonesia. *Biota* 8 (5): 97–100.
- Purwaningsih, E. (2011). Nematode parasites, *Auchenacantha* spp. from flying lemur, *Cynocephalus variegatus*: morphological study with SEM. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine* 1(6): 434–439.
- Purwaningsih, E. (2013). The first report of new species *Trichuris landak* n. sp. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine* 3(2): 85–88.
- Purwaningsih, E., Dewi, K., & Hasegawa, H. (2015). Nematodes of amphibians from Java, Indonesia, with a description of new species, *Meteterakis wonosoboensis* n. sp. (Nematoda: Heterakoidea). *Zootaxa* 3974(4): 507–516.
- Purwaningsih, E. & Mumpuni. (2011). New host records of snake intestinal nematode, *Kalicephalus* spp. in Indonesia. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*. 1(2): 121–123.

- Purwaningsih, E., & Purnomo. (1994). New filariid worm *Squamofilaria otusi* nov. spec. (Nematoda: Aprocotoidea) from *Otus bakkamoena lempiji* from Bogor, Indonesia. *Majalah Parasitologi Indonesia* 7: 17–21.
- Rosen, L. (1979). Introduction to studies on angiostrongyliasis in eastern Asia and Australia. Dalam *Studies on Angiostrongyliasis in Eastern Asia and Australia* diedit oleh J. H. Cross. Taiwan: U. S. Naval Medical Research Unit 2. Taiwan: 1–13.
- Riley, W. A. (1919). A mouse oxyurid, *Syphacia obvelata*, as a Parasite of Man. *Journal of Parasitology* 6: 89–93.
- Rueckert, S., Hagen, W., Yuniar, A. T., & Palm, H. W. (2009). Metazoan fish parasite of Segara Anakan Lagoon, Indonesia, and their potential use as biological indicators. *Regional Environmental Change* 9(4): 315–328.
- Ryss, A. Y. (2003). Express technique to prepare collection slides of nematodes. *Zoosystematica Rossica* 11: 257–260.
- Schad, A. G. (1962). Studies on the genus kalicephalus (Nematode; Diapanocephlidae). *Canadian Journal of Zoologi* 40 (6): 1035–1065.
- Smales, L. R. (1992). A survey of helminth of *Rattus sordidus*, the canefield rat, together with description of *Ancistroneema coronatum* n.g, n.sp. (Nematoda: Chabertiidae). *Systematic Parasitology* 22: 73–80.
- Smit, A. M. (1962). Eosinophilic meningitis at kisaran (Indonesia) and the problem of its etiology. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique* 55: 722–730.
- Ustiawan, A., Raharjo, J., & Setiyani, E. (2012). Nematoda pada famili muridae (Tikus dan Mencit) di pemukiman di Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 11(3), 188–193.
- Widagdo, Sunardi, Lokollo, D. M., & Margono, S. S. (1977). Ocular angiostrongyliasis in Semarang, Central Java. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 26: 72–74.
- Wiroreno, W. (1975). Helminth parasites of *Rattus diardii* in Bogor, West Java, Indonesia. *Southeast Asia Journal Tropical Medical Public Health*, 6 (1), 136–138.

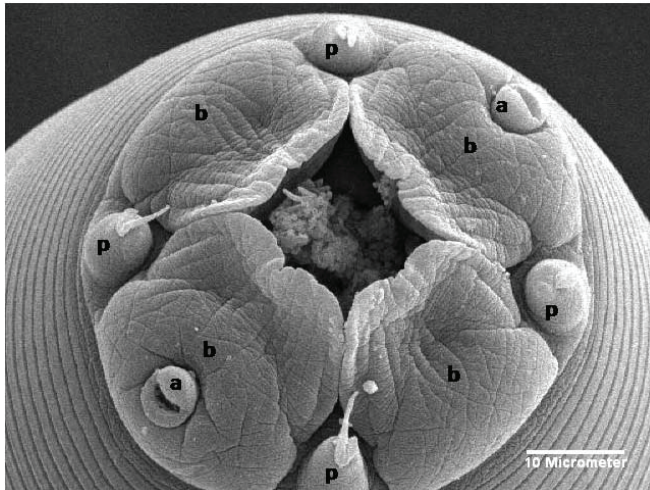
- Widiarsih, W. (2009). Mengonsumsi daging katak amankah? Diakses pada 16 Februari 2013 dari <http://diskanlut-jateng.go.id/index.php/read/news/detail/23>.
- Yamaguti, S. (1961). *Systema Helminthum, Vol. III. Nematode Parasites of Vertebrates*. London Interscience Publisher.
- Zhang, L., Dewi, K., & Purwaningsih, E. (2009). Two new species of Habronematid Nematodes (Nematoda: Spirurida: Habronematidae) in birds of prey from West Java, Indonesia. *Zootaxa* 2290: 50–58.

PADANAN ISTILAH PADA NEMATODA PARASIT DALAM BAHASA INDONESIA



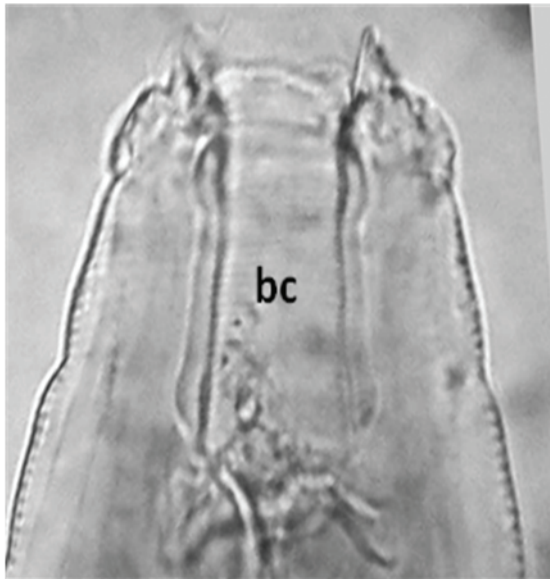
Muka (*end face*): Ujung anterior nematoda, terdapat mulut dan aksesorisnya, amfid, papila (Gambar A).

Mulut (*mouth*): Permukaan ujung anterior (Gambar A), biasanya terdiri dari beberapa bagian, antara lain: bibir, papila, amfid, kadang-kadang gigi, atau korona radiata.

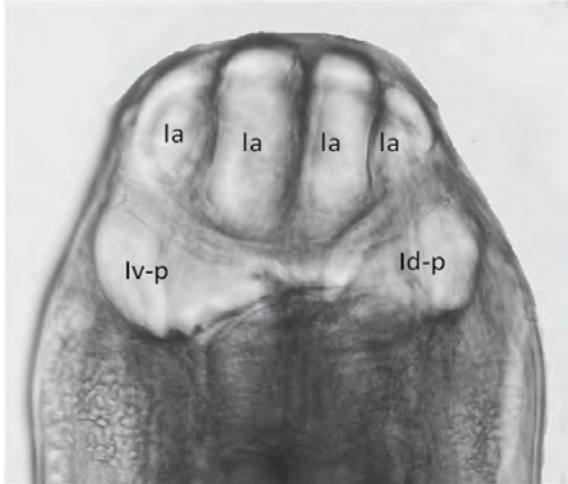


Gambar A

- Bibir (*lip*): Bagian yang melingkar pada mulut berupa tonjolan atau pun lobus (Gambar A-b), jumlahnya bervariasi tergantung jenisnya, pada jenis tertentu bibir mereduksi sehingga tidak tampak bentuk bibir di sekeliling mulut.
- Papila kepala (*cephalic papillae*): Tonjolan yang mengelilingi mulut, bisa terdiri dari lingkaran luar dan dalam (Gambar A-p).
- Amfid (*amfid*): Kemoreseptor berupa lubang atau tonjolan di bagian lateral kanan dan kiri (Gambar A-a).
- Rongga mulut (*buccal capsule*): Ruang antara lubang mulut dan ujung anterior esofagus (Gambar B-bc), pada beberapa jenis nematoda rongga mulut dibatasi oleh lempeng-lempeng: lempeng anterior (Gambar C-la), lempeng dorsal-anterior (Gambar C-ldp), dan lempeng ventral posterior (Gambar C-lvp).

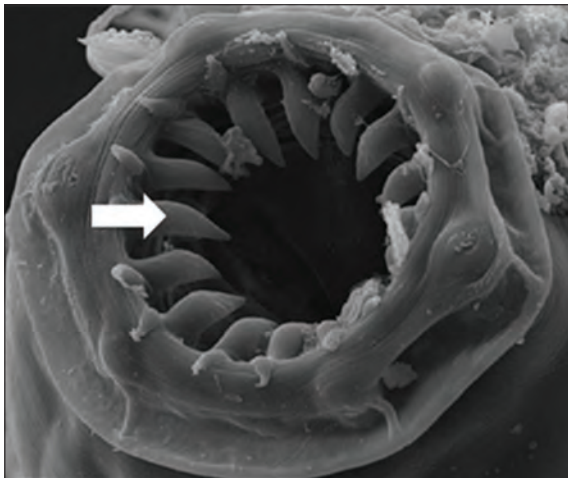


Gambar B



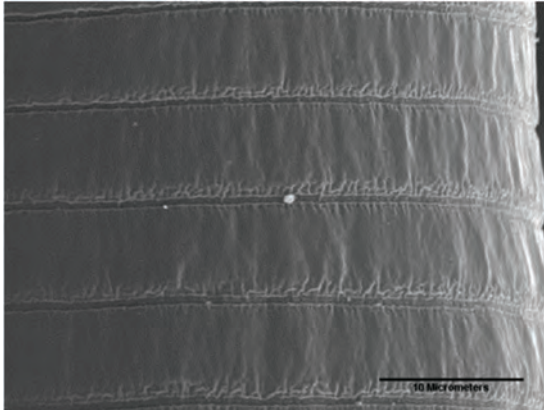
Gambar C

Tiara (*corona radiata*): Sederetan bentuk segitiga atau membulat mengelilingi lubang mulut atau di luar lubang mulut (Gambar D—tanda panah, berupa bentuk gerigi melingkar).



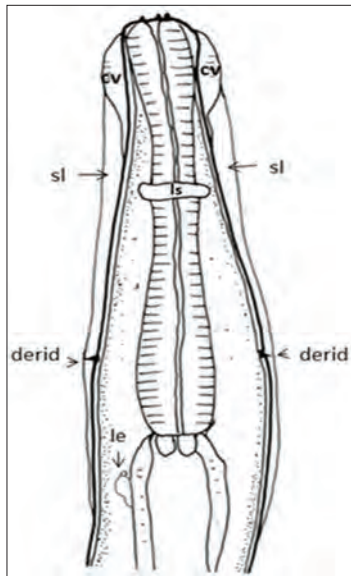
Gambar D

Stria (*striae*): Garis transversal kutikula pada permukaan badan (Gambar E).



Gambar E

Vesikula kepala (*cephalic vesicle*): Pelebaran kutikula di bagian kepala (lihat lampiran Gambar F-cv).



Gambar F

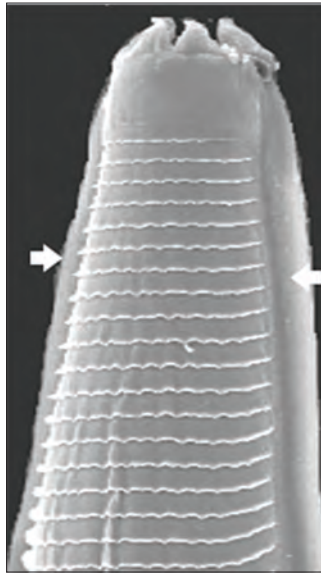
Cincin saraf (*nerve ring*): Bentuk seperti cincin melingkari bagian esofagus (Gambar F-ls).

Derid (*derid*): Sepasang tonjolan kecil pada bagian permukaan tubuh di sepanjang esofagus (Gambar F).

Lubang ekskretori (*excretory pore*): Muara dari saluran ekskretori, biasanya berupa lubang bulat kecil di bagian ventral (Gambar F-le).

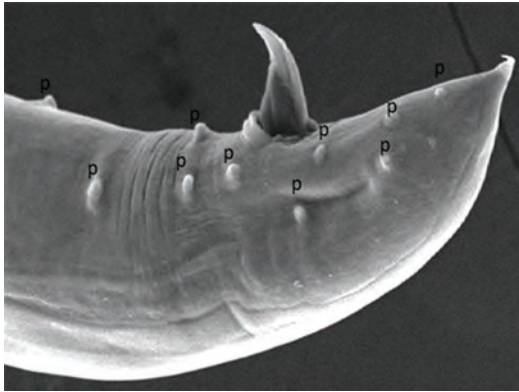
Sayap leher (*cervical alae*): Pelebaran kutikula pada bagian anterior, lateral sepanjang esofagus (Gambar F-sl).

Sayap lateral (*lateral alae*): Pelebaran kutikula pada bagian lateral pada sepanjang badan atau sebagian badan. (Gambar G—tanda panah).



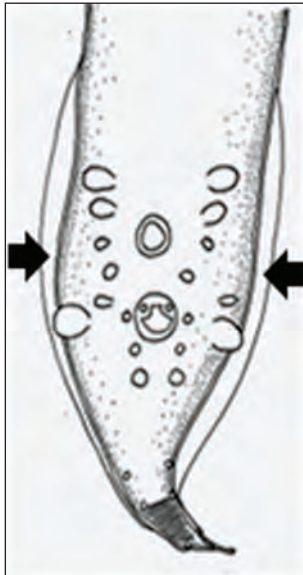
Gambar G

Papila ekor (*caudal papillae*): Tonjolan kutikula di sepanjang ekor (Gambar H-p).



Gambar H

Sayap ekor (*caudal alae*): Pelebaran kutikula pada bagian lateral di sepanjang bagian posterior (Gambar I—tanda panah).



Gambar I

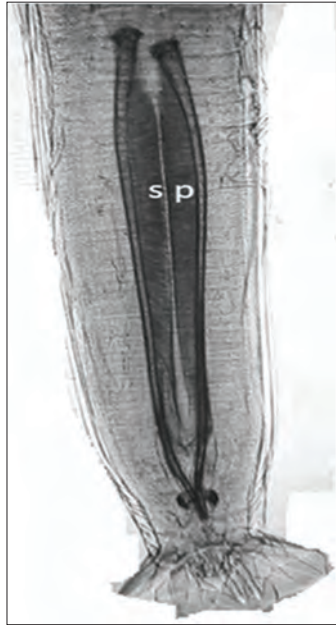
Buku ini tidak diperjualbelikan.

Duri ekor (*spike*): Bagian ujung ekor yang meruncing seperti duri, pendek, atau pun panjang (lihat lampiran Gambar J-sp).



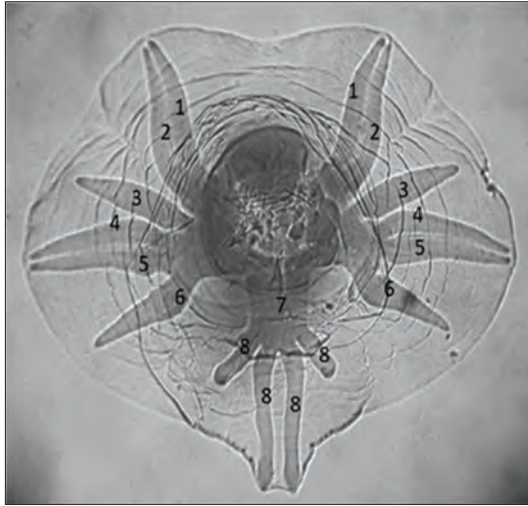
Gambar J

Spikula (*spicule*):Organ reproduksi pada cacing jantan terdapat di bagian posterior sebelum kloaka, biasanya sepasang (lihat lampiran Gambar K-sp).



Gambar K

Bursa kopulatrik (*copulatory bursa*): Ujung posterior jantan pada Strongylida yang memiliki bentuk dengan beberapa cabang (*rays*) menyerupai jari yang terdiri dari: jari ventro-ventral (lihat lampiran Gambar L-1), ventrolateral (lihat lampiran Gambar L-2), eksterno-lateral (lihat lampiran Gambar L-3), mediolateral (lihat lampiran Gambar L-4), posterior lateral (lihat lampiran Gambar L-5), eksternodorsal (lihat lampiran Gambar L-6), dorsal (lihat lampiran Gambar L-7), cabang dorsal (lihat lampiran Gambar L-8).



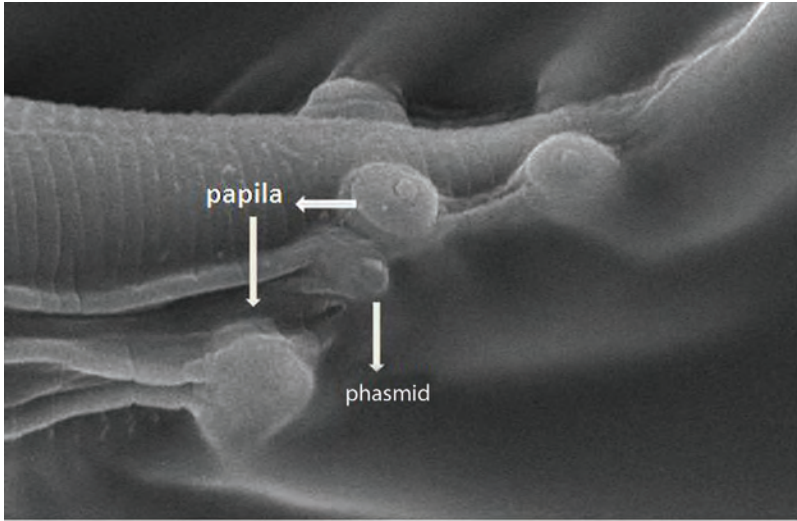
Gambar L

Gubernakulum (*Gubernaculum*): Penebalan dinding dorsal dari kloaka (lihat lampiran Gambar M).



Gambar M

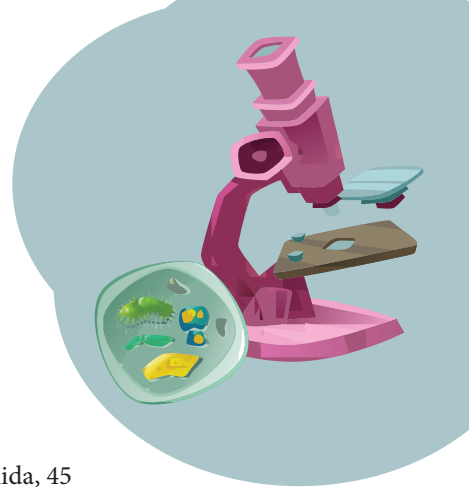
Phasmid: Organ kemoreseptor yang terletak pada bagian posterior cacing jantan (lihat lampiran Gambar N).



Gambar N

Buku ini tidak diperjualbelikan.

INDEKS



- Acuariidae, 39
Adenophorea, 1
Angiostrongylidae, 43
Angiostrongylus cantonensis, 26,
28–9, 43, 47–8, 101–2
Aplectana macintoshii, 36, 72–3
Arothron immaculatus, 27, 40
Ascarididae, 35
Auchenacantha galeopteri, 37, 49
Auchenacantha parva, 38, 50–1
Auchenacantha spinosa, 38, 51–2
- Bandicota indica, 43
Breinlia tinjili, 44, 52–3, 102
Bufo asper, 36
Bufo melanostictus, 37
- Capillaria bacillata, 45
Capillaridae, 45
Chabertiidae, 43, 100, 103
Cosmocerca ornata, 5, 10, 36, 74–5
Cosmocercidae, 36
Cyclodontostomum purvisi, 28, 43,
54–5, 100, 102
Cynocephalus variegatus, 37–8, 44,
102
- Diaphanocephalidae, 44
- Enoplida, 45
Eucoleus bacillatus, 45
- Fejervarya cancrivora, 26, 32, 36–7
F. limnocharis, 32
- Gireterakis girardi, 31, 37, 55–6
Gongylonema neoplasticum, 8, 26,
39, 57
Gongylonematidae, 39
- Habronematidae, 39, 104
Heligmonellidae, 43
Heterakidae, 37
Hystrix javanica, 26, 45
- Kalicephalus bungari, 31, 44, 76–7
Kalicephalus (Costatus) indicus, 44
- Limnionectes macrodon, 36
- Masthoporus muris, 41, 61
Maxomys bartelsii, 41–3
Meteterakis japonica, 32, 37, 80–1
M. wonosoboensis, 32, 80
- Nippostrongylus brasiliensis, 8, 10,
30, 43, 99
Niviventer lepturus, 41, 43

Occidozyga lima, 36
Onchocercidae, 44, 102
Ophiophagus hannah, 44
Oxyuridae, 7, 37

Philometra javaensis, 40, 87
Philometra lobotidis, 27, 40, 88–9
Philometra psettoditis, 27, 40, 89–90
Philometridae, 7, 20, 40, 100–1
Philometroides indonesiensis, 27, 40, 91
Philometroides trichiuri, 6, 27, 41, 92–3
Physocephalus sexualatus, 42, 60, 62
Procyrnea javaensis, 9, 26, 39, 94–5
Psettodes erumei, 27, 40
Pterygodermatites whartoni, 41, 63
Ptyas mucosus, 31, 44

Raillietnema rachophory, 32, 36
Rana hosei, 36
Rattus argentiventer, 27, 38, 39, 43, 45, 100
Rattus exulans, 43
Rattus tiomanicus, 41–4, 102

Rhabditida, 38
Rictulariidae, 41, 100
R. macrodon, 36
R. tanezumi, 38–9, 43

Seuratascaris numidica, 32, 35, 85–6
Spirocercidae, 42
Spirurida, 39, 104
Spiruridae, 41
Srivastavanema cynocephali, 44, 65, 100
Strongyloides ratti, 38
Strongyloididae, 38
Subulura (Murisubulura) andersoni, 4, 7–10, 42, 66–7, 100
Subuluridae, 42, 100
Sundamys muelleri, 41
Syphacia muris, 10, 38, 68

Tikusnema javaensis, 39, 69
Torquatoides noerdjitoi, 40, 96–7
Trichiurus lepturus, 27, 41
Trichuridae, 45
Trichuris landak, 26, 31, 45, 70–1, 102

BIOGRAFI PENULIS



Kartika Dewi adalah salah satu staf pada Laboratorium Moluska dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense), Pusat Penelitian Biologi LIPI sejak 2005. Beliau menekuni taksonomi nematoda parasit pada hewan liar dan mendapatkan gelar Philosophy of Doctor dari Rakuno Gakuen University, Japan.



Endang Purwaningsih adalah salah satu staf pada Laboratorium Moluska dan Invertebrata Lain, Bidang Zoologi (Museum Zoologicum Bogoriense), Pusat Penelitian Biologi LIPI. Beliau bergabung bersama LIPI sejak Januari 1982 dengan bidang keahlian taksonomi nematoda parasit pada hewan liar. Beliau menyelesaikan S1 dari Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.



FAUNA JAWA
SERI
**NEMATODA
PARASIT**
pada Vertebrata Liar di Pulau Jawa

Keberadaan Nematoda parasit pada vertebrata liar (nondomestik) sangat menarik untuk dipelajari karena dapat bersifat zoonosis, yaitu menular dari hewan ke manusia atau dari manusia ke hewan. Seperti kata pepatah “Tak kenal maka tak sayang” maka buku ini berupaya mengenalkan jenis nematoda yang ada, khususnya di Pulau Jawa.

Buku ini disusun berdasarkan data nematoda pada vertebrata liar yang teridentifikasi dan tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) serta didukung dengan referensi dari berbagai hasil penelitian. Buku ini menyajikan berbagai informasi mengenai nematoda parasit pada hewan liar, morfologi umum, metode koleksi dan cara identifikasi, catatan jenis baru dan nilai ekonomi, serta jenis nematoda parasit yang ada di Pulau Jawa dan deskripsi jenisnya. Selain itu, penyajian tiap jenis nematoda dalam buku ini dilengkapi dengan foto serta gambar ilustrasi dari pengamatan dengan mikroskop elektron beserta sumber rujukannya.

Sebagai catatan ilmiah mengenai keanekaragaman jenis-jenis nematoda parasit di Pulau Jawa, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak-pihak yang berkepentingan, baik mahasiswa, pengambil kebijakan, maupun masyarakat, khususnya terkait data dan acuan identifikasi nematoda yang ada di Pulau Jawa.



Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI Lt. 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta Selatan 12710
Telp.: (021) 573 3465 | Whatsapp 0812 2228 485
E-mail: press@mail.lipi.go.id
Website: lipipress.lipi.go.id | penerbit.lipi.go.id

ISBN 978-602-496-121-3

