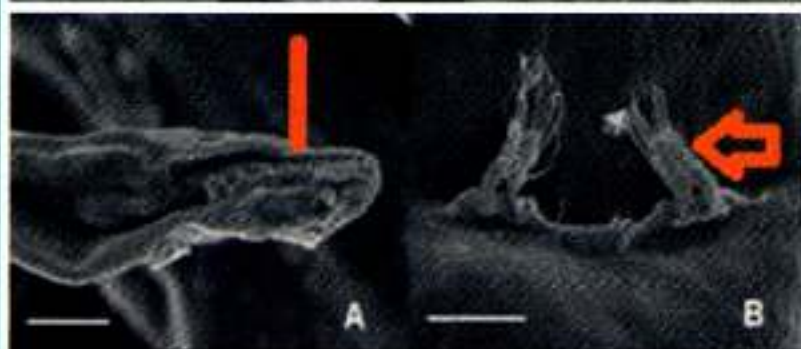
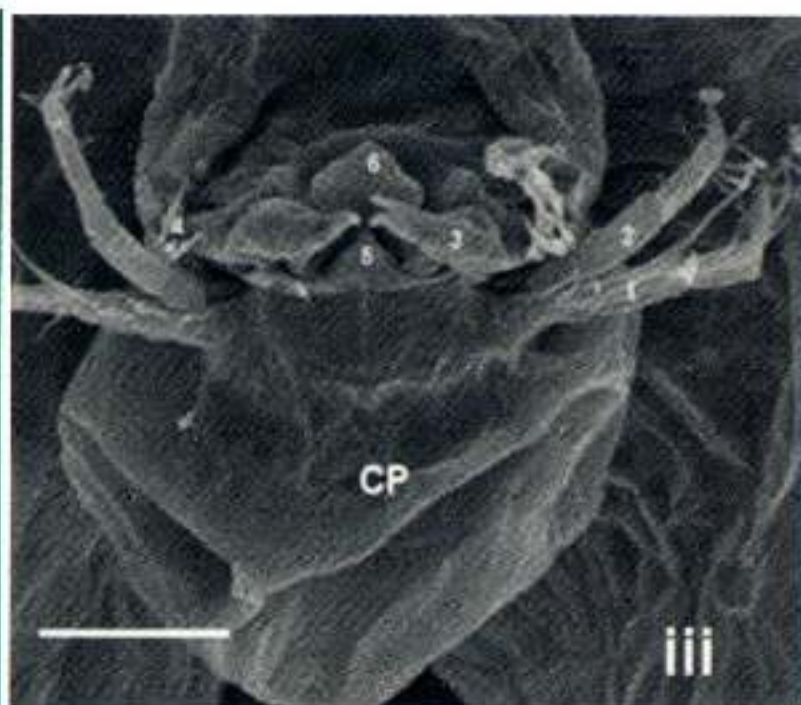


# Berita Biologi

Jurnal Ilmu-ilmu Hayati



**Berita Biologi** merupakan Jurnal Ilmiah ilmu-ilmu hayati yang dikelola oleh Pusat Penelitian Biologi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), untuk menerbitkan hasil karya-penelitian (original research) dan karya-pengembangan, tinjauan kembali (review) dan ulasan topik khusus dalam bidang biologi. Disediakan pula ruang untuk menguraikan seluk-beluk peralatan laboratorium yang spesifik dan dipakai secara umum, standard dan secara internasional. Juga uraian tentang metode-metode berstandar baku dalam bidang biologi, baik laboratorium, lapangan maupun pengolahan koleksi biodiversitas. Kesempatan menulis terbuka untuk umum meliputi para peneliti lembaga riset, pengajar perguruan tinggi maupun pekarya-tesis sarjana semua strata. Makalah harus dipersiapkan dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan penulisan yang tercantum dalam setiap nomor.

Diterbitkan 3 kali dalam setahun yakni bulan April, Agustus dan Desember. Setiap volume terdiri dari 6 nomor.

## Surat Keputusan Ketua LIPI

Nomor: 1326/E/2000, Tanggal 9 Juni 2000

### Dewan Pengurus

Pemimpin Redaksi

B Paul Naiola

Anggota Redaksi

Andria Agusta, Dwi Astuti, Hari Sutrisno, Iwan Saskiawan

Kusumadewi Sri Yulita, Edi Mirmanto

Redaksi Pelaksana

Marlina Ardiyani

Desain dan Komputerisasi

Muhamad Ruslan, Yosman

Sekretaris Redaksi/Korespondensi **Umum**  
(berlangganan, surat-menyurat dan kearsipan)

Enok, Ruswenti, Budiarjo

Pusat Penelitian Biologi-LIPI  
Kompleks Cibinong Science Center (CSC-LIPI)

Jln Raya Jakarta-Bogor Km 46,  
Cibinong 16911, Bogor - Indonesia  
Telepon (021) 8765066 - 8765067

Faksimili (021) 8765059  
e-mail: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id)  
[ksama\\_p2biologi@yahoo.com](mailto:ksama_p2biologi@yahoo.com)  
[herbogor@indo.net.id](mailto:herbogor@indo.net.id)

*Keteranganfoto cover depart:* Cephalothorax semispherical dan bagian tubuh dari *Lernaea cyprinacea*, merupakan ektoparasit ikan yang dieksplorasi dan difoto dengan SEM, sesuai makalah di halaman 807  
(Foto: koleksi Kementerian Kelautan dan Perikanan RI dan Universitas Gadjah Mada - Dikry N Shatrie)



LIPI

# Berita Biologi

**Jurnal Ilmu-ilmu Hayati**

**ISSN 0126-1754**

Volume 10, Nomor 6, Desember 2011

Terakreditasi A

Nomor 180/AU1/P2MBI/08/2009

**Diterbitkan oleh  
Pusat Penelitian Biologi - LIPI**

## Ketentuan-ketentuan untuk Penulisan dalam Jurnal Berita Biologi

1. Makalah berupa karangan ilmiah asli, berupa hasil penelitian (original paper), komunikasi pendek atau tinjauan ulang (review) dan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain.
2. Bahasa: Indonesia baku. Penulisan dalam bahasa Inggris atau lainnya, dipertimbangkan.
3. Makalah yang diajukan tidak boleh yang telah dipublikasi di jurnal manapun ataupun tidak sedang diajukan ke jurnal lain. Makalah yang sedang dalam proses penilaian dan penyuntingan, tidak diperkenankan untuk ditarik kembali, sebelum ada keputusan resmi dari Dewan Redaksi.
4. Masalah yang diliput berisikan temuan penting yang mengandung aspek 'kebaruan' dalam bidang biologi dengan pembahasan yang mendalam terhadap aspek yang diteliti, dalam bidang-bidang:
  - Biologi dasar (*pure biology*), meliputi turunan-turunannya (mikrobiologi, fisiologi, ekologi, genetika, morfologi, sistematik/ taksonomi dan sebagainya).
  - Ilmu serumpun dengan biologi: pertanian, kehutanan, peternakan, perikanan air tawar dan biologi kelautan, agrobiologi, limnologi, agrobioklimatologi, kesehatan, kimia, lingkungan, agroforestri.
  - *Aspek/pendekatan biologi* harus tampak jelas.
5. Deskripsi masalah: harus jelas adanya tantangan ilmiah (*scientific challenge*).
6. Metode pendekatan masalah: standar, sesuai bidang masing-masing.
7. Hasil: hasil temuan harus jelas dan terarah.
8. Tipe makalah
  - Makalah Lengkap Hasil Penelitian (original paper)*.  
Makalah lengkap berupa hasil penelitian sendiri (original paper). Makalah ini tidak lebih dari 15 halaman termasuk gambar dan tabel. Pencantuman lampiran seperlunya. Redaksi berhak mengurangi atau meniadakan lampiran.
  - Komunikasi pendek (short communication)*  
Komunikasi pendek merupakan makalah pendek hasil riset yang oleh peneliti ingin cepat dipublikasi karena hasil temuan yang menarik, spesifik dan baru, agar lebih cepat diketahui umum. Berisikan pembahasan yang mendalam terhadap topik yang dibahas. Artikel yang ditulis tidak lebih dari 10 halaman. Dalam Komunikasi Pendek Hasil dan Pembahasan boleh disatukan.
  - Tinjauan kembali (Review)*  
Tinjauan kembali yakni rangkuman tinjauan ilmiah yang sistematis-kritis secara ringkas namun mendalam terhadap topik riset tertentu. Segala sesuatu yang relevan terhadap topik tinjauan sehingga memberikan gambaran "state of the art" meliputi kemajuan dan temuan awal hingga terkini dan kesenjangan dalam penelitian, perdebatan antarpeleliti dan arah ke mana topik riset akan diarahkan. Perhatikan kecerdasanmu dalam membuka peluang riset lanjut oleh diri sendiri atau orang lain melalui review ini.
9. Format makalah
  - a. Makalah diketik menggunakan huruf Times New Roman 12 point, spasi ganda (kecuali abstrak dan abstract 1 spasi) pada kertas A4 berukuran 70 gram.
  - b. Nomor halaman diletakkan pada sisi kanan bawah
  - c. Gambar dan foto maksimum berjumlah 4 buah dan harus bermutu tinggi. Gambar manual pada kertas kalkir dengan tinta cina, berukuran kartu pos. Foto berwarna akan dipertimbangkan, apabila dibuat dengan computer harus disebutkan nama programnya.
  - d. Makalah diketik dengan menggunakan program Word Processor.
10. Urutan penulisan dan uraian bagian-bagian makalah
  - a. Judul  
Judul harus ringkas dan padat, maksimum 15 kata, dalam dwibahasa (Indonesia dan Inggris). Apabila ada subjudul tidak lebih dari 50 kata.
  - b. Nama lengkap penulis dan alamat koresponden  
Nama dan alamat penulis(-penulis) lengkap dengan alamat, nomor telpon, fax dan email. Pada nama penulis(-penulis), diberi nomor superskrip pada sisi kanan yang berhubungan dengan alamatnya; nama penulis korespondensi (*correspondent author*), diberi tanda envelop (E1) superskrip. Lengkapi pula dengan alamat elektronik.
  - c. Abstrak dan Kata kunci

Abstrak dan kata kunci ditulis dalam dwibahasa (Indonesia dan Inggris), maksimum 200 kata, spasi tunggal, tanpa referensi.

- d. Pendahuluan  
Berisi latar belakang, masalah, hipotesis dan tujuan penelitian. Ditulis tanpa subheading.
  - e. Bahan dan cara kerja  
Apabila metoda yang digunakan sudah baku dan merupakan ulangan dari metoda yang sudah ada, maka hanya ditulis sitiran pustakanya. Apabila dilakukan modifikasi terhadap metoda yang sudah ada, maka dijelaskan bagian mana yang dimodifikasi.  
Apabila terdapat uraian lokasi maka diberikan 2 macam peta, peta besar negara sebagai inset dan peta detil lokasi.
  - f. Hasil  
Bagian ini menyajikan hasil utama dari penelitian. *Hasil* dipisahkan dari *Pembahasan*
  - g. Pembahasan  
Pembahasan dibuat terpisah dari hasil tanpa pengulangan penyajian hasil penelitian. Dalam Pembahasan hindari pengulangan subjudul dari Hasil, kecuali dipandang perlu sekali.
  - h. Kesimpulan  
Kesimpulan harus menjawab pertanyaan dan hipotesis yang diajukan di bagian pendahuluan.
  - i. Ucapan Terima Kasih  
Ditulis singkat dan padat.
  - j. Daftar pustaka  
Cara penulisan sumber pustaka: tuliskan nama jurnal, buku, prosiding atau sumber lainnya secara lengkap, jangan disingkat. Nama inisial pengarang tidak perlu diberi tanda titik pemisah.
    - i. Jurnal  
**Premachandra GS, H Saneko, K Fujita and S Ogata. 1992.** Leaf Water Relations, Osmotic Adjustment, Cell Membrane Stability, Epicuticular Wax Load and Growth as Affected by Increasing Water Deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany* 43, 1559-1576.
    - ii. Buku  
**Kramer PJ. 1983.** *Plant Water Relationship*, 76. Academic, New York.
    - iii. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya dan sebagainya  
**Hamzah MS dan SA Yusuf. 1995.** Pengamatan Beberapa Aspek Biologi Sotong Buluh (*Sepioteuthis lessoniana*) di Sekitar Perairan Pantai Wokam Bagian Barat, Kepulauan Am, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting), 769-777. Perhimpunan Biologi Indonesia.
    - iv. Makalah sebagai bagian dari buku  
**Leegood RC and DA Walker. 1993.** Chloroplast and Protoplast. In: *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*. DO Hall, JMO Scurlock, HR Bohlar Nordenkamp, RC Leegood and SP Long (Eds), 268-282. Chapman and Hall. London.
11. Lain-lain menyangkut penulisan
- a. Gambar.  
Lebar gambar maksimal 8,5 cm. Judul gambar menggunakan huruf Times New Roman ukuran 8 point.
  - b. Grafik  
Untuk setiap perhitungan rata-rata, selalu diberikan standar deviasi. Penulis yang menggunakan program Excell harus memberikan data mentahnya.
  - c. Foto  
Untuk setiap foto, harap diberikan skala bila perlu, dan berikan anak panah untuk menunjukkan suatu objek.
  - d. Tabel  
Judul tabel harus ringkas dan padat. Judul dan isi tabel diketik menggunakan huruf Times New Roman ukuran 8 point. Seluruh penjelasan mengenai tabel dan isinya harus diberikan setelah judul tabel.
  - e. Gunakan simbol:

- f. Semua nama biologi pada makhluk hidup yang dipakai, pada Judul, Abstrak dan pemunculan pertama dalam Badan teks, harus menggunakan nama yang valid disertai author/descriptor. (Burung Maleo - *Macrocephalon maleo* S. Miiller, 1846; Cendana - *Santalum album* L.), atau yang tidak memiliki nama author *Escherichia coli*. Selanjutnya nama-nama biologi disingkat (*M. maleo*, *S. album*, *E. coli*).
  - g. Proofreading  
Proofreading akan dikirim lewat e-mail/fax, atau bagi yang berdinasi di Bogor dan Komplek Cibinong Science Center (CSC-LIPI) dan sekitarnya, akan dikirim langsung; dan harus dikembalikan kepada dewan redaksi paling lambat dalam 3 hari kerja.
  - h. Reprint/ cetak lepas  
Penulis akan menerima satu copy jurnal dan 3 reprint/cetak lepas makalahnya.
12. Seluruh makalah yang masuk ke meja redaksi Berita Biologi akan dinilai oleh dewan editor untuk kemudian dikirim kepada reviewer/mitra bestari yang tertera pada daftar reviewer BB. Redaksi berhak menjajagi pihak lain sebagai reviewer undangan.
  13. Kirimkan 2 (dua) eksemplar makalah ke Redaksi (lihat alamat pada cover depan-dalam). Satu eksemplar tanpa nama dan alamat penulis (-penulis)nya. Sertakan juga softcopy file dalam CD untuk kebutuhan Referee/Mitra bestari. Kirimkan juga filenya melalui alamat elektronik (e-mail) resmi Berita Biologi: [berita.biologi@mail.lipi.go.id](mailto:berita.biologi@mail.lipi.go.id) dan di-Cc-kan kepada: [ksama\\_p2biologi@yahoo.com](mailto:ksama_p2biologi@yahoo.com), [herbogor@indo.net.id](mailto:herbogor@indo.net.id)
  14. Sertakan alamat Penulis (termasuk elektronik) yang jelas, juga meliputi nomor telepon (termasuk HP) yang dengan mudah dan cepat dihubungi.

## Anggota Referee / Mitra Bestari

### **Mikrobiologi**

Dr Bambang Sunarko (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Prof Dr Feliatra (*Universitas Riau*)  
Dr Heddy Julistiono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr I Nengah Sujaya (*Universitas Udayana*)  
Dr Joko Sulistyono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Joko Widodo (*Universitas Gajah Mada*)  
Dr Lisdar I Sudirman (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Ocky Kama Radjasa (*Universitas Diponegoro*)

### **Mikologi**

Dr Dono Wahyuno (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Kemtan*)  
Dr Kartini Kramadibrata (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Genetika**

Prof Dr Alex Hartana (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Warid Ali Qosim (*Universitas Padjadjaran*)  
Dr Yuyu Suryasari Poerba (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Taksonomi**

Dr Ary P Keim (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Daisy Wowor (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Prof (Ris) Dr Johanis P Mogeia (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Rosichon Ubaidillah (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biologi Molekuler**

Prof (Ris) Dr Eni Sudarmonowati (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)  
Dr Endang Gati Lestari (*BB Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian-Kemtan*)  
Dr Hendig Winarno (*Badan Tenaga Atom Nasional*)  
Prof (Ris) Dr I Made Sudiana (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Nurlina Bermawie (*BB Litbang Tanaman Rempah dan Obat-Kemtan*)  
Dr Yusnita Said (*Universitas Lampung*)

### **Bioteknologi**

Dr Nyoman Mantik Astawa (*Universitas Udayana*)  
Dr Endang T Margawati (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)  
Dr Satya Nugroho (*Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*)

### **Veteriner**

Prof Dr Fadjar Satrija (*FKH-IPB*)

### **Biologi Peternakan**

Prof (Ris) Dr Subandryono (*Pusat Penelitian Ternak-Kemtan*)

### **Ekologi**

Dr Didik Widyatmoko (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)  
Dr Dewi Malia Prawiradilaga (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Frans Wospakrik (*Universitas Papua*)  
Dr Herman Daryono (*Pusat Penelitian Hutan-Kemhumi*)  
Dr Istomo (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr Michael L Riwu Kaho (*Universitas Nusa Cendana*)  
Dr Sih Kahono (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biokimia**

Prof Dr Adek Zamrud Adnan (*Universitas Andalas*)  
Dr Deasy Natalia (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Elfahmi (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Herto Dwi Ariesyadi (*Institut Teknologi Bandung*)  
Dr Tri Murningsih (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Fisiologi**

Prof Dr Bambang Sapto Purwoko (*Institut Pertanian Bogor*)  
Prof (Ris) Dr Gono Semiadi (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Irawati (*Pusat Konservasi Tumbuhan-LIPI*)  
Dr Nuril Hidayati (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)  
Dr Wartika Rosa Farida (*Pusat Penelitian Biologi-LIPI*)

### **Biostatistik**

Ir Fahren Bukhari, MSc (*Institut Pertanian Bogor*)

### **Biologi Perairan Darat/Limnologi**

Dr Cynthia Henny (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)  
Dr Fauzan Ali (*Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*)  
Dr Rudhy Gustiano (*Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar-KKP*)

### **Biologi Tanah**

Dr Rasti Saraswati (*BB Sumberdaya Lahan Pertanian-Kemtan*)

### **Biodiversitas dan Iklim**

Dr Rizaldi Boer (*Institut Pertanian Bogor*)  
Dr. Tania June (*Institut Pertanian Bogor*)

### **Biologi Kelautan**

Prof Dr Chair Rani (*Universitas Hasanuddin*)  
Dr Magdalena Litaay (*Universitas Hasanuddin*)  
Prof (Ris) Dr Ngurah Nyoman Wiadnyana (*Pusat Riset Perikanan Tangkap-KKP*)  
Dr Nyoto Santoso (*Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove*)

Berita Biologi menyampaikan terima kasih  
kepada para Mitra Bestari/ Penilai (Referee) nomor ini  
10(6)-Desember 2011

Dr. Chyntia Henny - *Pusat Penelitian Limnologi - LIPI*  
Prof. Dr. Feliatra - Universitas Riau  
Dr. Dewi Malia Prawiradilaga - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Nuril Hidayati - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Yuyu Suryasari Poerba - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*

#### Referee/ Mitra Bestari Undangan

Dr. Achmad Dinoto - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Darman M. Arsyad, APU - *Balai Besar Pengkajian &  
Pengembangan Teknologi Pertanian - Kementan*  
Dr. Diah Iswantini - *FMIPA - IPB*  
Dr. Diah Ratnadewi - *FMIPA - IPB*  
Drs. Haryono, M.Si - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Iman Hidayat - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Ingrid S. Surono - *Fak. Kedokteran Universitas Indonesia*  
Dr. Lazarus Agus Soekamto - *Pusat Penelitian Biologi - LIPI*  
Dr. Puspita Lisdiyanti - *Puslit Bioteknologi - LIPI*  
Dr. Syahromah Husni Nasution - *Pusat Penelitian Limnologi - LIPI*



## DAFTAR ISI

**MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)**

- KEEFEKTIFAN BAHAN PELINDUNG ALAMI DALAM MEMPERTAHANKAN INFEKTIVITAS *Spodoptera exigua* NUCLEOPOLYHEDROVIRUS (SeNPV)**  
 [The Effectiveness of Natural Protectant to Maintain the *Spodoptera exigua* Nucleopolyhedrovirus (SeNPV) Infectivity]  
 Samsudin, Teguh Santoso, Aunu Rauf dan Yayi Munara Kusumah\_\_\_\_\_689
- PENGARUH PEMUPUKAN BEREMBANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KENTANG *Solatum tuberosum* L.) VARIETAS GRANOLA**  
 [Effect of Balanced Fertilizer on the Growth and Yield of Potato (*Solatum tuberosum* L.) Granola Variety]  
 Syafri Edi dan Endrizal.....699
- KORELASI ANTAR-KARAKTER DAN SIDK LINTAS ANTARA KARAKTER AGRONOMI DENGAN HASIL KEDELAI *Glycine max* (L.) Merrill}**  
 [Correlation Among Characters and Path Analyses Between Agronomic Traits with Grain Yield on Soybean *Glycine max* (L.) Merrill]  
 Lukman Hakim.....709
- HIDROLISIS KITES MELALUI FERMENTASI SEMI PADAT UNTUK PRODUKSI N-ASETILGLUKOSAMINA**  
 [Production of N-acetyl-D-glucosamine by Submerged Fermentation from Chitin]  
 Iwan Saskiawan dan Rini Handayani.....721
- SIMTOMATOLOGI DAN WAKTU KEMATIAN RAYAP *Macrotermes gilvus* Hagen (ISOPTERA: FAMILI TERMITIDAE) SETELAH INFEKSI CENDAWAN *Metarhizium brunneum* Petch**  
 [Symptomatology and Lethal Time of Termite *Macrotermes gilvus* Hagen (Isoptera: Family Termitidae) after Fungus Infection of *Metarhizium brunneum* Petch]  
 Muhammad Sayuthi, Teguh Santoso, Idham Sakti Harahap dan Utomo Kastosuwondo\_\_\_\_\_729
- REKAYASA EKSPRESI GEN PEMBUNGAAN Hd3a DIBAWAH KENDALI PROMOTER ROL C PADA JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**  
 [Engineering of Expression of Hd3a Flowering Gene driven by rol C Promoter on Physic nut (*Jatropha curcas* L.)]  
 Yohana C Sulistyarningsih, Alex Hartana, Utut Widyastuti, Hamim dan Suharsono.....737
- ANALISIS TINGKAT PENCEMARAN AIR DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN DI TELUK YOUTEFA, JAYAPURA, PROVINSI PAPUA**  
 [Analyze of Water Pollution Level in Youtefa Bay Jayapura, Papua Using Pollution Indeks Method]  
 Janviter Manalu, I Wayan Nurjaya, Surjono HS dan Kholil.....749
- SIFAT PROTEKSI EKSTRAK AIR PANAS TEH *Camellia sinensis* (LJ Kuntze) HIJAU PADA KHAMER *Candida tropicalis* YANG DEPERLAKUKAN DENGAN PARACETAMOL**  
 [Protection Property of Hot Water Extract of Green Tea *Camellia sinensis* (LJ Kuntze) on Yeast *Candida tropicalis* Treated with Paracetamol]  
 Heddy Julistiono.....763

<p>INFEKSI <i>Salmonella enteritidis</i> PADA TELUR AYAM DAN MANUSIA SERTA RESISTENSINYA TERHADAP ANTIMIKROBA  <i>{Salmonella enteritidis infection in chicken eggs and human and its antimicrobial resistance profiles}</i>  <i>Anni Kusumaningsih dan M Sudarwanto</i>.....</p>	771
<p>IDENTIFIKASI GEN PENYANDI PIREN DIOKSIASENASE PADA ISOLAT BAKTERIPENDEGRADASI PIREN  <i>[Identification of the Piren Dioxygenase Encoding Gene in Bacteria Isolates Degrading Piren]</i>  <i>FA Febria, Jamsari, N Nasir dan N Nurhidayat</i>.....</p>	781
<p>KAJIAN OZONISASI (O<sub>3</sub>) TERHADAP KARAKTERISTIK KUBIS BUNGA (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>) SEGAR SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU DINGIN  <i>[Evaluation of Ozonization (O<sub>3</sub>) on the Characteristics of Fresh Cauliflower {Brassica oleraceae var. botrytis} during Cold Storage]</i>  <i>AliAsgar, A TSugiarto, Sumartini dan D Ariani</i>.....</p>	787
<p>POLA KECENDERUNGAN PENANGKAPAN BURUNG-BURUNG LIAR BERNILAI EKONOMIS DAN IMPLIKASI KONSERVASINYA: STUDI KASUS DITANAH GROGOT, KABUPATEN PASER, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  <i>[Capture Trend of Economically Wild Birds and its Conservation Implication: Case Study in Tanah Grogot, Paser District, East Kalimantan Province]</i>  <i>Rachmat Budiwijaya Suba, Aditya Rakhman dan Rustam</i>.....</p>	797
<p>IDENTIFIKASI <i>Lernaea</i> sp. YANG MENGINFEKSI IKAN ARWANA IRIAN <i>{Scleropages jardinii</i> (Saville-Kent, 1892)} DI MERAUKE, JAKARTA, BOGOR DAN DEPOK  <i>[Identification of Lernaea sp. which infected Anvana irian fish {Scleropages jardinii (Saville-Kent, 1892)} in Merauke, Jakarta, Bogor and Depok]</i>  <i>Dikry N Shatrie, Kurniasih Imamudin, Wisnu Nurcahyo dan Triyanto</i>.....</p>	807
<p>KERAGAMAN GENETIK HIBRIDA BEBERAPA STRAIN IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i> Bleeker)  <i>[Genetic Variability of Tilapia {Oreochromis niloticus Bleeker} Hybrid]</i>  <i>Rudhy Gustiano, Dinar Soelistyowati, Agung Luthfl Fauzan, dan Otong Zenal Arifin</i>.....</p>	819
<p>HETEROSIS, HETEROBELTIOSIS DAN TINDAK GEN KARAKTER AGRONOMIK KEDELAI <i>{Glycine max</i> (L.) Merrill}  <i>[Heterosis, Heterobeltiosis and Gene Action of the Agronomic Characters in Soybean (Glycine max (L.) Merrill)]</i>  <i>Ayda Krisnawati dan MM Adie</i>.....</p>	827

# IDENTIFIKASI *Lernaea* sp. YANG MENGINFEKSI IKAN ARWANA IRIAN {*Scleropagesjardinii* (Saville-Kent, 1892)} DI MERAUKE, JAKARTA, BOGOR DAN DEPOK<sup>1</sup>

[Identification of *Lernaea* sp. which infected Arwana irian fish {*Scleropagesjardinii*  
(Saville-Kent, 1892)} in Merauke, Jakarta, Bogor and Depok]

Dikry N Shatrie<sup>2,5\*</sup>, Kurniasih Imamudin<sup>3</sup>, Wisnu Nurcahyo<sup>3</sup> dan Triyanto<sup>4</sup>

<sup>2</sup>Balai Besar Karantina Dean, Bandara Internasional Soekarno-Hatta - Kementerian Kelautan dan Perikanan

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Hewan-Universitas Gadjah Mada Jogjakarta; <sup>4</sup>Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Gadjah Mada; <sup>5</sup>Mahasiswa Program Doktor, Fakultas Kedokteran Hewan-Universitas Gadjah Mada

\*e-mail: dikryshatrie@yahoo.com

## ABSTRACT

*Lernaea* spp. is very important fish ectoparasites because it spreads all over the world and its economic importance has increased due to numerous epizootics occurrence among the most important farmed fish; and has wide host range. *Lernaea* sp. has been infected not only the family Cyprinidae and Characidae but also in Osteoglossidae family, such as Red Arwana [*Scleropagesformosus*] in Malaysia and Arwana fish [*Scleropagesjardinii* (Saville-Kent, 1892)] in Irian. The objective of this study was to identify *Lernaea* sp. often attacked Arwana irian fish as a precautionary measure the spread of infection, especially on Arwana irian fish. Arwana irian fish were collected from Merauke, Jakarta, Bogor and Depok, 10 infected fish per area. Found *Lernaea* sp. fixed in glutaraldehyde for morphology study. Based on morphological characteristic, there were six different *Lernaea* sp. attacked Arwana irian fish. They are *Lernaea cyprinacea*, *L. devastatrix*, *L. lophiara*, *L. oryzophila*, *L. papuensis* and *Lernaea* n. sp. *Lernaea* n. sp. was considered as a new species due to different variation of holdfast organ.

**Key words:** *Lernaea* spp., *Scleropagesjardinii* (Saville-Kent, 1892), morphology

## ABSTRAK

*Lernaea* spp. adalah ektoparasit ikan penting karena yang telah menyebar ke seluruh dunia dan kepentingan ekonomi penyakit ektoparasit ini meningkat dengan semakin meningkatnya epizotik yang terjadi pada pembudidayaan ikan di banyak negara di dunia; dan kisaran hospesnya yang luas. *Lernaea* sp. tidak hanya menginfeksi famili Cyprinidae and Characidae saja, tetapi juga dapat menginfeksi famili Osteoglossidae, seperti Arwana merah [*Scleropagesformosus*] di Malaysia dan ikan Arwana [*Scleropagesjardinii* (Saville-Kent, 1892)] di Irian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi spesies-spesies *Lernaea* yang sering menyerang ikan Arwana irian sebagai tindakan pencegahan terhadap penyebaran infeksi. Ikan Arwana irian dikumpulkan dari Merauke, Jakarta, Bogor dan Depok sebanyak 10 ikan terinfeksi/daerah. *Lernaea* sp. yang ditemukan difiksasi dalam glutaraldehid untuk pemeriksaan morfologi. Berdasarkan karakteristik morfologinya, ditemukan enam spesies *Lernaea* yang menyerang ikan Arwana irian yaitu *Lernaea cyprinacea*, *L. devastatrix*, *L. lophiara*, *L. oryzophila*, *L. papuensis* dan *Lernaea* n. sp. *Lernaea* n. sp. diduga sebagai spesies baru, karena perbedaan pada organ holdfast.

**Kata kunci:** *Lernaea* spp., *Scleropagesjardinii* (Saville-Kent, 1892), morfologi

## PENDAHULUAN

Infeksi ektoparasit merupakan masalah paling penting dalam budidaya ikan. Lernaeidae adalah keluarga utama parasit yang menyerang ikan air tawar. Beberapa spesies bahkan merupakan parasit yang paling berbahaya bagi budidaya ikan (Yin *et al.*, 1963; Kabata, 1985; Tasawar *et al.*, 2007). Lernaeidae adalah parasit air tawar sangat patogen (Piasecki, 2004). *Lernaea* spp. adalah parasit ikan yang telah menyebar ke seluruh dunia (Shariff dan Roberts, 1989). Kepentingan ekonomi dari ektoparasit lerneid telah meningkat karena meningkatnya epizootik (epizootics) di seluruh

dunia. Hal ini disebabkan oleh besarnya kerugian ekonomi yang disebabkan oleh parasit lerneid (Tasawar *et al.*, 2007).

Di Indonesia, Lernaeosis menyebar ke berbagai pusat pembenihan dan menyebabkan kerugian besar (Anonim, 2005b). Shariff *et al.* (1986a) menemukan bahwa hospes *Lernaea* sp. tidak hanya famili Cyprinidae dan Characidae, tetapi juga menginfeksi famili Osteoglossidae, antara lain Arowana merah [*Scleropagesformosus*] di Malaysia. Stasiun Karantina Ikan Mopah (Merauke), melaporkan adanya penyakit ikan yang didominasi oleh *Lernaea* spp (Anonim, 2005a). Syarif (2006)

menemukan infeksi *Lemaea* sp. pada ikan Arwana irian, namun tidak mengidentifikasi spesiesnya.

Adanya laporan spesies *Lemaea* sp. yang menyerang ikan Arwana irian harus ditanggapi secara serius karena ikan ini termasuk ikan yang dilindungi. Lalulintas perdagangan ikan Arwana irian (*Sceleropages jardinii* (Saville-Kent, 1892)) diatur oleh PP No 7 tahun 1999 yang diperkuat dengan SK Menteri Kehutanan No. 2091/Kpts/11/2001 (Anonim, 2001). Selama ini laporan yang diberikan hanya terbatas sampai tingkat genus saja. Penelitian untuk mengetahui spesies *Lemaea* yang biasa menginfeksi ikan Arwana irian dan identifikasi morfologi terhadap spesies *Lemaea* di Merauke dan wilayah-wilayah pemasarannya belum pernah dilakukan.

Diferensiasi genera dan spesies *Lemaea* terutama didasarkan pada morfologi organ *holdfast* (jangkar) dari betina parasit. Variasi intra-generik sering tumpang tindih dengan infra-spesifik dalam perbedaan struktur organ *holdfast* (Fryer, 1961). Begitu banyak variasi bentuk *holdfast* yang ditemukan. Pengaruh kuat lingkungan terhadap morfologi *Lemaea* diungkapkan oleh Poddubnaja (1973) dalam Kabata (1985). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi parasit *Lemaea* sp pada ikan Arwana irian.

## MATERI DAN METODE

Pengumpulan sampel spesies *Lemaea* spp. pada bulan Juni 2009-Maret 2010. Pengamatan karakter morfologi dilakukan di Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan-Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta menggunakan mikroskop binokuler dengan *photomicrograph* dan dokumentasi menggunakan kamera Kodak Tri-x pan, film ASA 400 dan kamera Lucida Merk Olympus BX50. Pemeriksaan morfologi dilanjutkan dengan

pengamatan secara detil menggunakan *scanning microscope electron* (SEM) di CSC-LIPI (Cibinong Science Center-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Cibinong, Bogor.

*Lemaea* spp. diambil dari Arwana irian (*Sceleropages jardinii*) yang berasal dari Merauke dan beberapa daerah pemasarannya di Depok, Bogor dan Jakarta, dengan ukuran panjang rata-rata 9-21 cm; setiap lokasi sebanyak 10 ekor. Arwana irian dikumpulkan dan dilakukan pembiusan dengan penurunan suhu sampai 20°C dalam waktu 5 menit lalu diambil dengan menggunakan pinset. Spesimen *Lemaea* spp. dicuci dengan larutan NaCl fisiologis dan dimasukkan ke dalam larutan glutaraldehyde untuk pemeriksaan morfologi.

Pemeriksaan morfologi dilakukan dengan membandingkan ciri-ciri morfologi spesies *Lemaea* sp. seperti bentuk *holdfast*, abdomen, letak dan jumlah kaki dan ciri lainnya untuk mengelompokkan setiap spesies dengan mengacu pada Kabata (1985), Boxshall (1981) dan Boxshall *et al.* (1997). Pengamatan permukaan parasit dengan *scanning electron microscope* menggunakan Low Vacuum Type SEM, model JSM-531OLV merk JEOL yang dapat memperbesar sampai 100.000 kali di CSC-LIPI (Laboratorium Mikrobiologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Cibinong.

## HASIL

*Lemaea* sp. yang ditemukan pada ikan Arwana irian, yaitu spesimen dari Merauke (7), Jakarta (8), Depok (1) dan Bogor (4). Berdasarkan morfologinya, ada 6 spesies *Lemaea* yaitu *Lemaea cyprinacea*, *L. lophiara*, Harding 1950; *L. papuensis* (Boxshall, 1981), *L. devastatrix*. (Boxshall *et al.*, 1997), *L. oryzophila* dan satu spesies baru *Lemaea* n sp. (berdasarkan morfologi dan SEM). Pengamatan menggunakan SEM dilakukan terhadap 4 spesies *Lemaea*, yaitu *L. cyprinacea*, *L. devastatrix*, *L.*

*lophiara* dan *Lernaea* sp. n. Untuk *Lernaea* n sp. diduga sebagai spesies barn, dengan karakter morfologi yang berbeda dengan spesies lain, yaitu adanya cabang di *holdfast* ventral.

1. *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Foto dan Gambar 1 dan Foto 2)

Hospes :*Scleropages Jardinii*

Lokasi :Mata, sisik, sinp dan filamen insang

Asal :Merauke, Jakarta, Bogor dan Depok

Jumlah :5 dari 20 spesimen

Deskripsi :

Panjang tubuh rata-rata 14,07 (13,29-14,3) mm;

panjang *cephalothorax*, 1,418(1,2-1,562) mm;

panjang leher 4,36(4,09-4,53) mm; lebar

*cephalothorax* 0,436 (0,411-0,44) mm; lebar leher

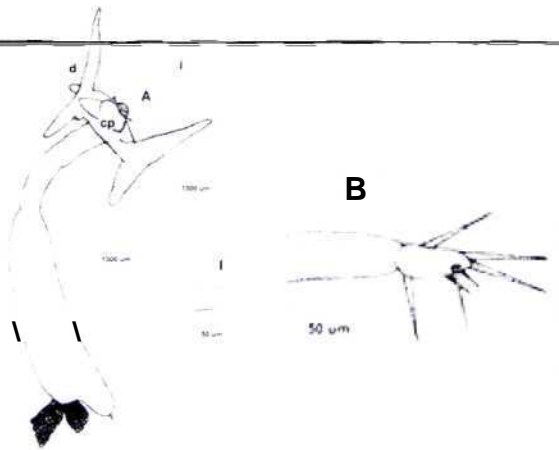


Foto dan Gambar 1. Kamera Lucida (i) A. *Lernaea cyprinacea*. Holdfast dorsal (d) dan cephalothorax (cp). Skala bar = 1000 µm; B. Antena I, skala bar: 50 µm. Kamera Canon (ii)

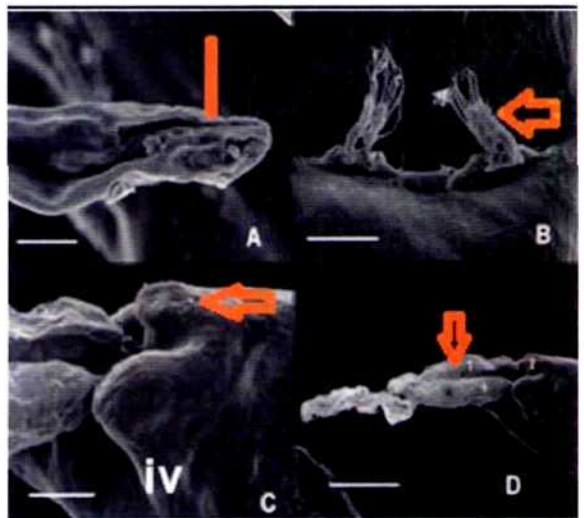
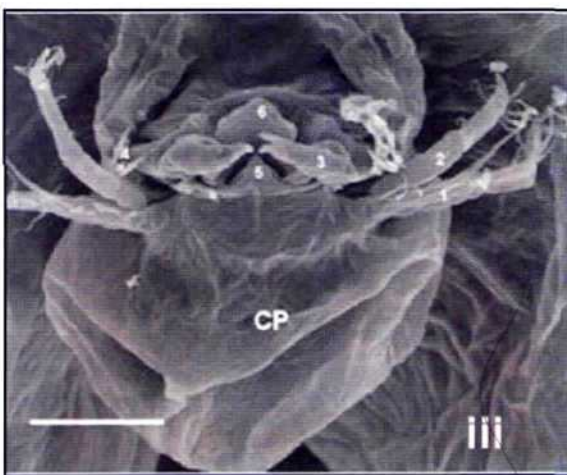
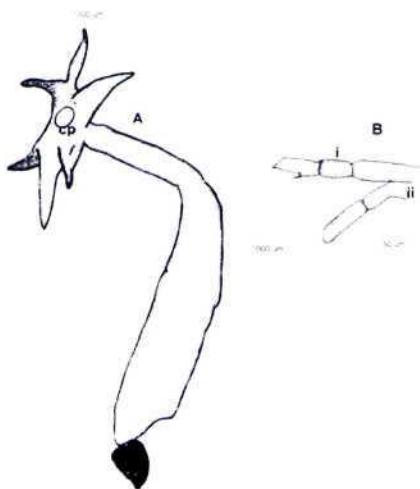


Foto 2. (iii). Cephalothorax semispherical dari *Lernaea cyprinacea*. 1. Antena I dengan sila; 2. Antena II; 3. Maxilla; 4. Maxilliped; 5. Bibir atas; 6. Bibir bawah. Skala bar: 0,89 mm. (iv). Bagian tubuh *Lernaea cyprinacea*. A. Ujung organ holdfast yang tampak mengeras (tanda panah). Skala bar=0,055; B. Sepasang kaki biramous. Skala bar: 0,09; C. Tonjolan organ genital bilohe (tanda panah). Skala bar: 0,2 mm; D. Sepasang kantung telur (1) dan tonjolan organ genital (2). Skala bar: 0,66 mm.

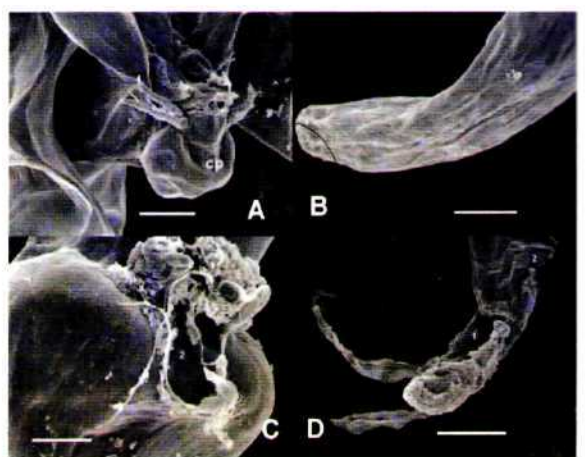
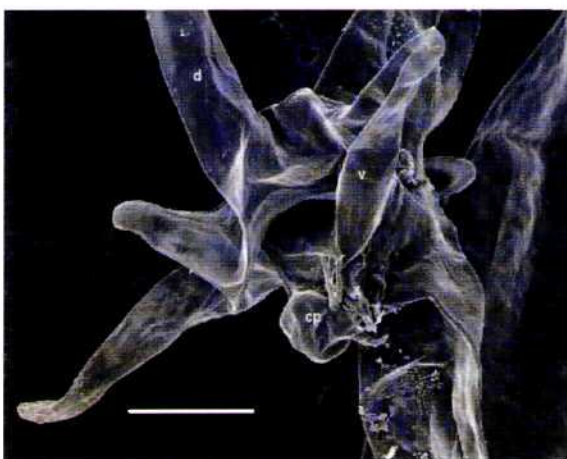
0,49(0,392-0,51) mm; lebar abdomen 1,42(1,40-1,53) mm. Tubuh tidak bersegmen, terdiri dari *cephalothorax* kecil berbentuk *semispherical*, menyatu dengan kaki renang pertama, terletak di tengah sistem holdfast. Segmen kaki kedua sampai keempat pada leher dan abdomen. Holdfast terdiri dari dua cabang, yaitu dorsal dan ventral. Dorsal bercabang dua, cabang ventral lebih langsing dan tidak bercabang. Abdomen seperti tabung berisi alat

pencernaan, pembuangan, dan reproduksi. Uropod sub-silinder, organ genital *bilobe* dan terdapat sepasang *kanting telur* dengan panjang 5.1 (4,76-5,25) mm.

*Cephalothorax semispherical* (Foto 2) terletak di tengah sistem *holdfast*, gigi kuat. Sepasang antena dan kaki renang biramous. Mulut terlindung oleh *maxilla*. Antena I ada 4 ruas; masing-masing ruas mempunyai 1 duri. Antena 11 ada 3 ruas, pada ruas ke empat terdapat *setae*. Tampak sepasang gigi dan



**Foto dan Gambar 3.** Kiri (Kamera Lucida) A. *Lernaea devastatrix*. Skala bar: 1000  $\mu$ m; B. Antena I (i) dan Antena 11 (ii). Skala bar: 50  $\mu$ m; Kanan: Kamera Canon



**Foto 4. Kiri:** *Lernaea devastatrix* dengan 6 buah *holdfast* (v) yang tampak seperti daun. *Holdfast* dorsal (d) dan ventral; dan *cephalothorax* (cp). Skala bar: 0,58 mm. Kanan: A. *Cephalothorax* (cp) di tengah sistem *holdfast*. Skala bar: 0,14 mm; B. Ujung *holdfast*. Skala bar: 0,03 mm; C. Lubang genital *bilobe* (2). Skala bar: 0,05mm; D. *Uropod* dan Sepasang *kanting telur* (1), tonjolan genital (2) dan *uropod* (3). Skala bar: 0.69 mm.

mulut tertutup oleh *maxilla*.

2. *Lernaea devastatrix* Boxshall, Montú & Schwarzbald, 1997 (Foto dan Gambar 3 dan Foto 4)

Hospes : *Scleropages jardinii*  
 Lokasi : Antero ventral  
 Asal : Jakarta  
 Jumlah : 2 dari 20 spesimen  
 Deskripsi :

Panjang tubuh 12,9 (11,8-12,0) mm; panjang *cephalothorax*, 1,09 (1, 13-1,15) mm; panjang leher 3,93 (3,45-3,48) mm; lebar *cephalothorax* 0,44 (0,41-0,43) mm; lebar leher 0,6 mm (0,58-0,62) mm; dan lebar abdomen 1,2 mm (1,15—1,17) mm. Tubuh silindris tidak bersegmen, terdiri dari *cephalothorax semispherical* di tengah sistem *holdfast* menyatu dengan kaki renang pertama dan mempunyai 6 buah *holdfast*. Segmen kaki kedua sampai keempat pada leher dan abdomen. Pasangan *holdfast* dorsal membentuk batang seperti huruf "H" dan bercabang dua, bentuk *holdfast* dorsal menyerupai jari telunjuk. Abdomen lebih besar daripada bagian leher berbentuk *konikal* seperti tabung berisi alat pencernaan, pembuangan, dan reproduksi. Uropod sub-silinder, tonjolan bagian genital *bilobe* dan sepasang *egg sacs*.

*Holdfast* bercabang dan *cephalothorax* pada bagian tengah (Foto dan Gambar 3). Kepala

berbentuk *semispherical*, antena pertama dan kedua ventral, *maxilla* posteroventral dan *maxilliped* posteroventral. *Holdfast* mengecil pada ujung (Foto 4B). *Lernaea devastatrix* memiliki kemiripan dengan *L. cyprinacea* kecuali pada **mas** antena I yang berjumlah 5 ruas. Ruas 1 = 6 setae, ruas II = 6 setae, ruas-ruas lain tidak tampak. Kaki pertama menutupi mulut dengan ujung seperti capit. Kaki kedua dengan duri dan capit. Tampak gigi dan bibir (Foto 4A). Lubang genital *bilobe* (Foto 4C). Tampak *uropod* dan sepasang *kantung telur* (Foto 4D).

3. *Lernaea oryzophila* Monod, 1932 (Foto dan Gambar 5)

Hospes : *Scleropages jardinii*  
 Lokasi : Ventral dan Sirip  
 Asal : Merauke, Jakarta dan Bogor  
 Jumlah : 4 dari 20 spesimen  
 Deskripsi :

Panjang tubuh 9,7 (9,2-10,5) mm; panjang *cephalothorax*, 1,304 (1,2-1,4) mm; panjang leher 2,61 (2,43-2,72) mm; lebar *cephalothorax* 0,92 (0,9-1,0) mm; lebar leher 0,54 (0,51-0,56) mm; lebar abdomen 0,54 (0,50-0,57) mm.

Betina *post metamorfosis*, *cephalothorax semispherical* di tengah *holdfast*. Bagian ujung *holdfast* dorsal meruncing dan bercabang pendek, ujung pasangan ventral kecil dan *bifid*. Tubuh berbentuk

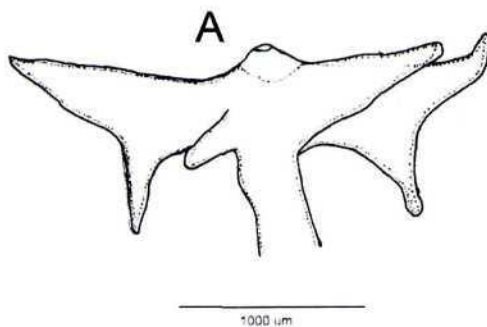
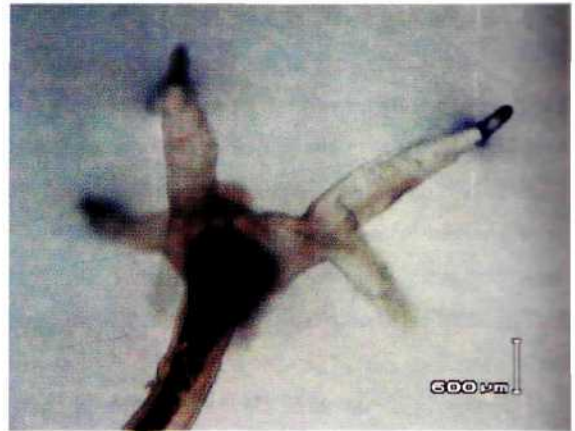
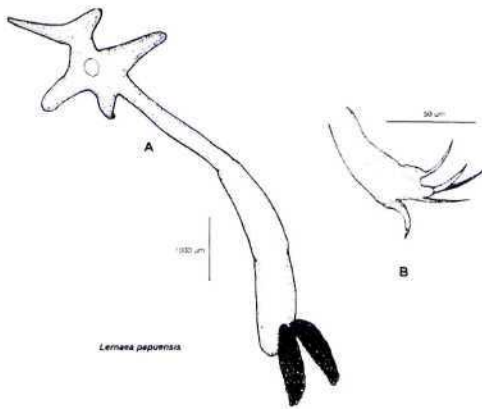


Foto dan Gambar 5. A. *Lernaea oryzophila*, v = *holdfast* ventral. (Skala bar: 1.000  $\mu\text{m}$ ); B. *L. oryzophila* hasil mikroskop binokular. (Skala bar: 500  $\mu\text{m}$ )



**Foto dan Gambar 6.** Kiri: *Lemaea papuensis*, skala bar: 1000µm; B. Kaki renang 1, skala bar: 50µm. Kanan: *L. papuensis* dengan kamera Canon

silindris, tidak bersegmen. Abdomen terdiri dari organ pencernaan, pembuangan dan reproduksi. *Uropod* dan sepasang *kanting telur* dengan panjang 4,69 (4,1-5,3) mm.

4. *Lemaea papuensis* Boxshall, 1981 (Foto dan Gambar 6)

Hospes : *Scleropages jardinii*

Lokasi : Sirip

Asal : Merauke

Jumlah : 2 dari 20 spesimen

Deskripsi :

Panjang tubuh rata-rata 14,72 mm; panjang *cephalothorax*, 1,47 mm; panjang leher 4,36 mm; lebar *cephalothorax* 1,09 mm; lebar leher 1,36 mm; lebar abdomen 0,51 (0,06-0,981) mm. Betina *post metamorphosis*, tubuh terdiri dari *cephalothorax semispherical* terletak di tengah sistem *holdfast* dan menyatu dengan kaki pertama. *Holdfast* dorsal bercabang dua, *holdfast* ventral tidak bercabang. Ujung *holdfast* runcing mengandung *chitin*, leher berbentuk silindris, abdomen berisi organ pencernaan, pembuangan dan reproduksi. *Uropod*, lubang genital *bilobe* dan sepasang *kanting telur* dengan panjang 0,06 mm.

5. *Lemaea lophiara* Harding, 1950 (Foto dan Gambar 7, dan Foto 8)

Hospes : *Scleropages jardinii*

Lokasi : Medial dan Insang

Asal : Merauke, Jakarta dan Bogor

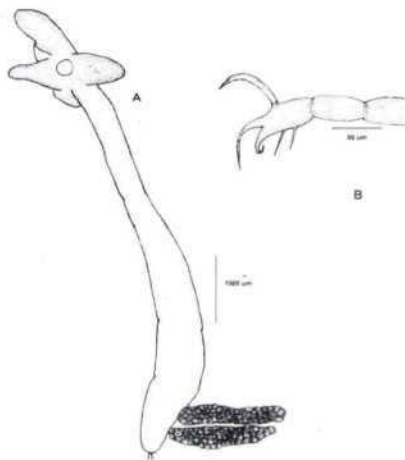
Jumlah : 5 dari 20 spesimen

Deskripsi :

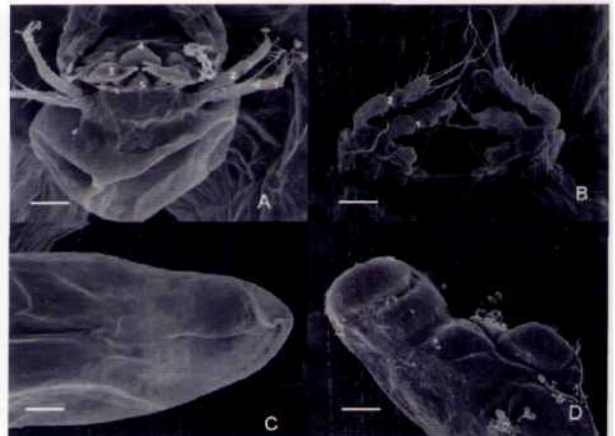
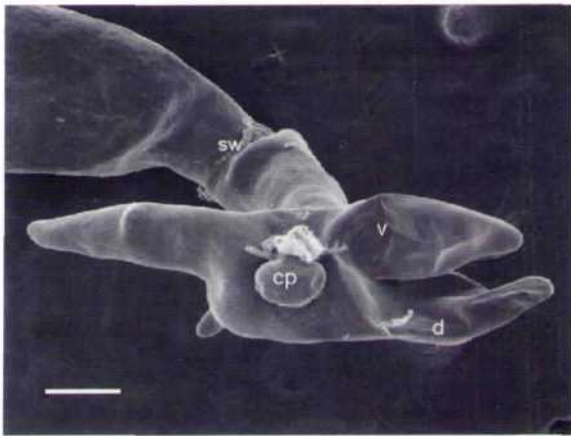
Panjang tubuh 12,76 (12,3-12,84) mm; panjang *cephalothorax* 1,47 (1,42-1,51) mm; panjang leher 3 (2,9-3,2) mm; lebar *cephalothorax* 0,82 (0,80-0,84) mm; lebar leher 0,88 (0,83-0,85) mm; dan lebar abdomen 1,64 (1,52-1,76) mm. Tubuh silindris, tidak bersegmen. *Cephalothorax semispherical* di tengah permukaan anterior sistem *holdfast*. *Holdfast* bercabang dua, yaitu cabang ventral dan dorsal yang seperti membentuk huruf "X". Ujung *holdfast* tumpul. Abdomen terdiri dari organ pencernaan, pembuangan dan reproduksi. Tonjolan bagian genital *bilobe*. *Uropod* dan sepasang *kanting telur* dengan panjang 4,64 (4,5-4,7) mm.

*Cephalothorax* dan organ *holdfast* *L. lophiara*: *cephalothorax* berbentuk *semispherical*, berada di tengah sistem *holdfast* (Foto dan Gambar 7). Antena I *ber-segment* 4 dan II *ber-segment* 3. Ruas I Antena I dengan 2 setae, ruas II dengan 2





**Foto dan Gambar 7.** Kiri: *Lernaea lophiara*. A. Keseluruhan tubuh *L. lophiara*. Skala bar: 1.000µm; B. Antena 1 *L. lophiara*, skala bar = 50,µm. Kanan: *L. lophiara* dengan kamera Canon.



**Foto 8.** Kiri: Anterior *Lernaea lophiara*. Bentuk *holdfast* menyerupai huruf "X". Tampak kepala di tengah-tengah sistem *holdfast*, ruas kaki *biramous* kedua, leher dan ruas abdomen. Keterangan: cp=*cephalothorax*; d=*holdfast* dorsal; v=*holdfast* ventral. Skala bar 0,36 mm. Kanan: Bagian tubuh *Lernaea lophiara* A. *Cephalothorax* terdiri dari :Antena I; 2. Antena II; 3. *Maxiliped*; 4. Bibir atas; 5. Gigi. Skala bar: 0,11 mm; B. Sepasang kaki-kaki *hiramous* *Lernaea lophiara* yang beruas tiga dan pada ujung-ujung terdapat *seta*. (Skala bar: 0,032 mm; C. Ujung *holdfast*. Skala bar: 0,08mm; D. Tonjolan organ genital *bilobe* *Lernaea lophiara*. Skala bar: 0,22 mm)

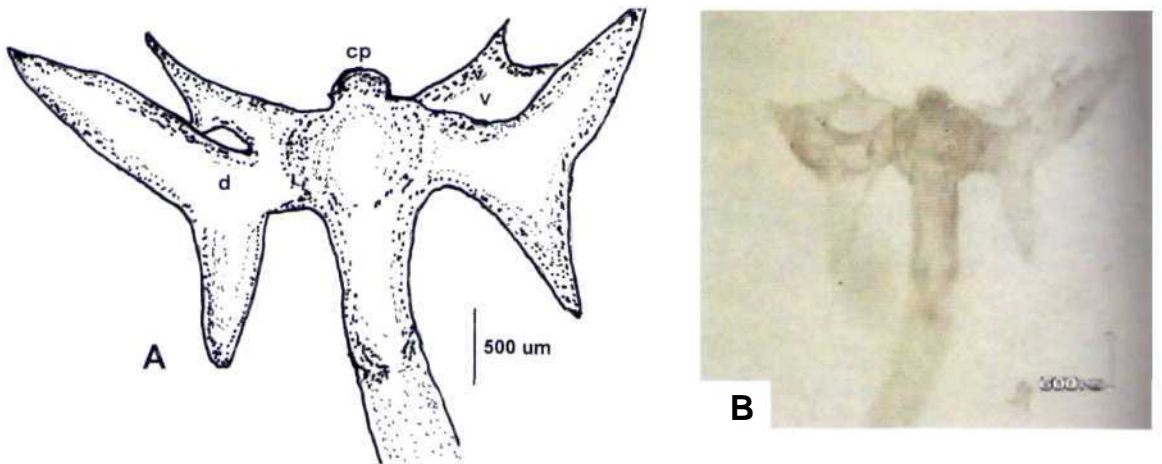
setae, mas III dengan 2 setae, dan ruas IV dengan 2 setae. Ruas I antena II mempunyai 4 setae dan 1 duri, ruas II dengan 3 setae, dan ruas III dengan 5 setae dan 1 duri (Foto 8).

Leher bersegmen dengan pasangan kaki renang kedua (Foto 8B). Kaki renang *biramous* bersegment 3. Endopod tidak berduri, Endopod ruas I dan II mempunyai 1 duri, sedangkan ruas III mempunyai 2 duri. Exopod mempunyai 3 setae pada

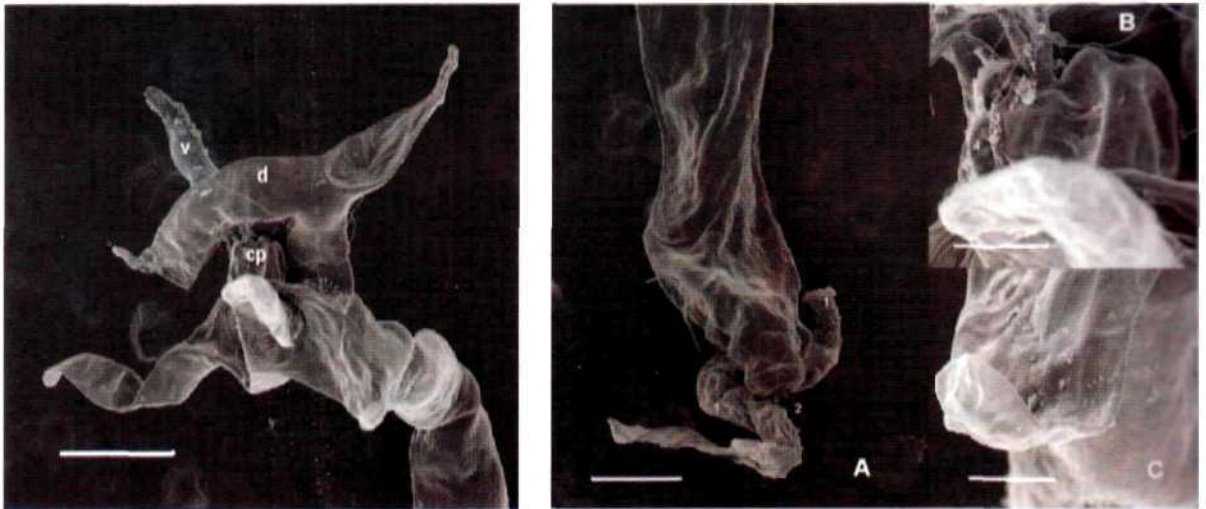
ujung ruas ketiga. Endopod mempunyai 7 setae. Tonjolan organ genital *bilobe* (Foto 8D).

6. *Lernaea* sp. n (Foto dan Gambar 9, dan Foto 10)

Hospes : *Scleropages jardinii*  
 Lokasi : Ventro posterial dan sirip  
 Asal : Merauke  
 Jumlah : 2 dari 20 spesimen  
 Deskripsi :



**Foto dan Gambar 9.** A. *Lernaea* sp n. Holdfast dorsal (d), ventral (v) dan cephalothorax (cp). Skala bar: 500 µm); B. *Lernaea* n sp. hasil foto mikroskop binokular (skala bar: 500 µm)



**Foto 10.** Kiri: Hasil SEM *Lernaea* sp n. Cephalothorax (cp) berada di tengah sistem holdfast. Cabang dorsal (d) memanjang dan bercabang dua. Ujung holdfast keras seperti kait (v). Skala bar: 0,6 mm. Kanan: Bagian tubuh *Lernaea* n sp.. A. Posterior *Lernaea* n sp.. Sepasang kantung telur (1) dan uropod yang ditunjuk dengan tanda panah (2). Skala bar: 0,58 mm; B. cephalotorax *Lernaea* sp. n. Antena I(1) dan II (2), gigi-gigi (3) dan maxiliped (4). Skala bar: 0,23 mm; C. Ujung holdfast melengkung, membentuk kait. Skala bar: 0,11 mm.

Panjang tubuh 13,42 mm; panjang cephalothorax. 1,145 mm; panjang leher 6,33 mm; panjang kantung telur 4,9 mm; lebar kepala 0,3 mm lebar cephalothorax 0,76 mm; lebar leher 0,65 mm; dan lebar abdomen 1,25 mm.

Betina post metamorfois (Foto dan Gambar 9): Cephalothorax semispherical di tengah sistem holdfast. Holdfast ventral pendek bercabang dua, dengan ujung runcing. Holdfast dorsal

bercabang dua, tubuh sub-silindris, tidak bersegmen dan berkembang di bagian posterior. Abdomen berisi saluran pencernaan, pembuangan dan reproduksi. uropod serta tonjolan bagian genital bilohe. Kanting telur sepasang dengan panjang 3.3 mm.

*Lernaea* sp n. (Foto 10) mempunyai cephalothorax kecil di tengah sistem holdfast. Pada kepala tampak antena I dan II, gigi dan maxiliped. Cabang

Ukuran tubuh *Lernaea post metamorphosis* tercantum pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan ukuran tubuh post metamorfosis spesies *Lernaea* yang ditemukan pada Arwana irian (*Scleropages jardinii*)

Jenis	Ukuran (rata-rata)	Tubuh	Cephalothorax	Leher	Lubang Genital	Egg sacs
<i>Lernaea cyprinacea</i>	P	14,07	1,42	4,36	0,33	5,18
	L	1,42	0,44	0,49	-	-
<i>Lernaea devastatrix</i>	P	12,93	0,82	3,93	0,33	-
	L	1,20	0,44	0,6	-	-
<i>Lernaea lophiara</i>	P	12,76	1,36	3,00	0,27	4,64
	L	1,64	0,88	0,82	-	-
<i>Lernaea oryzophila</i>	P	9,70	1,31	2,61	0,27	4,69
	L	1,20	0,92	0,54	-	-
<i>Lernaea papuensis</i>	P	14,72	1,47	4,36	-	-
	L	0,51	1,09	1,36	-	-
<i>Lernaea</i> n sp.	P	13,42	1,15	6,33	0,50	4,90
	L	1,25	0,76	0,65	-	-

Keterangan: P= panjang badan; L=lebar

dorsal memanjang dan bercabang 2. Permukaan *holdfast* kasar dan mengkerut. Ujung organ *holdfast* membentuk kait. Sepasang *kantung telur dan uropod* pada bagian posterior.

## PEMBAHASAN

Konsep spesies lernaeid berdasarkan perbedaan fenotip (morfologi) masih sulit sehingga deskripsi dari spesimen yang sama hasilnya dapat berbeda (Poddubnaja, 1973). Struktur organ 'appendages' yang seragam menyulitkan dalam proses identifikasi. Evolusi *Lernaea* terutama berhubungan dengan perkembangan dan modifikasi organ *holdfast*. Organ *holdfast* bentuknya sangat bervariasi ditentukan oleh konsistensi jaringan ikan tempat mereka tumbuh dan berkembang, Pengaruh kuat lingkungan terhadap morfologi *Lernaea* diungkapkan oleh Poddubnaja (1973) yang menemukan *L. cyprinacea*, *L. ctenopharyngdonis*, *L. quadrinucifera* betina dewasa berasal dari telur individual yang sama. Boxshall (1981) dan Kabata (1985) menyatakan bahwa identifikasi *Lernaea* didasarkan pada bentuk *holdfast* yang sangat tergantung dari lokasi organ hospes dimana

parasit ini hidup. Berdasar morfologi dan bentuk *holdfast*nya pada seluruh spesimen, menunjukkan adanya enam spesies yang menginfeksi Arwana irian. Lima spesies sudah dapat diidentifikasi, sedangkan satu spesies diduga merupakan spesies baru atau variasi dari spesies yang memang sudah diketahui.

*Lernaea cyprinacea* mempunyai variasi hospes yang sangat besar (Lester dan Roubal, 2006). Penyebarannya ke seluruh dunia diduga melalui perpindahan hospes cyprinid seperti *Carrasius auratus*, *Cyprinus carpio* dan masuknya ikan-ikan hias ke perairan lokal. Morfologi *L. cyprinacea* pada ikan Arwana irian sesuai dengan penemuan *L. cyprinacea* dari ikan Arwana merah (*S. formosus*) yang dilaporkan oleh Shariff *et al.* (1986a). Adanya variasi *holdfast* dari *L. cyprinacea* pada ikan Arwana irian diduga disebabkan oleh perbedaan tempat perlekatan pada tubuh hospes, seperti yang dinyatakan oleh Harding (1950) dan Fryer (1961). Cabang pasangan *holdfast* dorsal terbelah dari dasarnya, sering berbentuk T dan pasangan ventral biasanya sederhana (Kabata, 1985). Hasil yang didapat sesuai dengan Kabata (1979) dimana

Berdasarkan hasil yang didapat terlihat bahwa parasit yang melekat pada area dorsal dan caudal lebih banyak dari pada di ventral dan kepala (Tabel 2).

**Tabel 2.** Jenis *Lernaea*, asal ikan dan tempat pelekatan

No	Jenis	Asal	Tempat Melekat	Jumlah
1.	<i>L. cyprinacea</i>	Merauke, Jakarta, Bogor dan Depok	Insang, Mata, Sirip dan Sisik	5
2.	<i>L. devastatrix</i>	Jakarta	Anteroventral	2
3.	<i>L. lophiara</i>	Merauke, Jakarta dan Bogor	Medial dan Insang	5
4.	<i>L. oryzophila</i>	Merauke, Jakarta dan Bogor	Ventral dan Sirip	4
5.	<i>L. papuensis</i>	Merauke	Sirip	2
6.	<i>Lernaea</i> n sp.	Merauke	Ventro posterior dan Sirip	2

*Cephalothorax* dorsoventral agak rata dengan anterior membulat, pinggir posterior lurus dan agak paralel.

Morfologi *Lernaea* n sp. sekilas mirip dengan *L. cyprinacea*, di mana *holdfast* dorsal-nya bercabang dua. Perbedaan paling mencolok terletak pada percabangan pada *holdfast ventral-nya* (**Foto dan Gambar 9. dan Foto 10**) dan bagian lehernya yang lebih panjang dibandingkan jenis lainnya (Tabel 1). Percabangan pada *holdfast ventral* pendek dan *holdfast dorsal-nya* besar. Ciri-ciri morfologis ini tidak ditemukan dalam Kabata (1985); Boxshall (1981) dan Boxshall *et al.*, 1997), sehingga spesies ini dapat dikategorikan sebagai spesies baru. Selanjutnya memerlukan uji molekuler untuk menentukan kebaruan dari spesies *Lernaea* ini.

Shariff dan Sommerville (1986) menyatakan bahwa serangan *Lernaea polymorpha* pada bagian mata dapat menyebabkan kerusakan lensa mata dan menyebabkan kebutaan.

Infeksi sekunder oleh jamur pada tempat yang terinfeksi, kerusakan sirip dan hemoragi terjadi pada tempat pelekatan individu *Lernaea*. Kerusakan pada sisik ikan menyebabkan berkurang keindahannya dan akan menurunkan nilai jual ikan. Sampel parasit *L. polymorpha* sama dengan *L. polymorpha* (Yu, 1938 dalam Kabata, 1985). Betina *post metamorphosis*; *Cephalothorax semispherical* terletak di ventral pada permukaan anterior di tengah-tengah

*holdfast*; bagian ujung dorsal *holdfast* bercabang, pasangan dorsal berkembang sempurna; **struktur** apendages sama dengan *Lernaea cyprinacea*.

*Lernaea lophiara* pada awalnya menyerang jenis chclid di Afrika Tengah, tapi menurut Kabata (1985) parasit ini telah menginfeksi ikan konsumsi dan ikan hias di Thailand. Masuknya parasit ini kemungkinan besar seiring dengan semakin meningkatnya lalu lintas perdagangan ikan, seperti yang dinyatakan oleh Evan dan Lester (2001). Hasil penelitian dari *L. lophiara* sesuai dengan Kabata (1979) *cephalotorax semispherical* di tengah tengah permukaan anterior sistim *holdfast*, yang mempunyai sepasang lengan dorsoventral sederhana berujung runcing dan pasangan ventralnya biasanya lebih pendek daripada dorsal.

*L. papuensis* pada ikan Arwana irian yang berasal dari Merauke menunjukkan kedekatan habitat tempat hidup pertama kali ditemukannya *L. papuensis* pada ikan Arwana yang berasal dari sungai Bensbach, Papua Nugini oleh Boxshall (1981). Penyebaran parasit ini mungkin disebabkan adanya translokasi hospes yang terinfeksi atau masuknya ikan impor ke perairan lokal. Translokasi produk perikanan berakibat pada translokasi parasit yang mengikuti pergerakan hospes (Reantoso *et al.*, 2005). Hasil penelitiannya hampir sama dengan hasil penemuan Boxshall (1981). Betina *post metamorphosis*, *cephalotorax* kecil berbentuk

*semispherical*, memiliki 6 buah *holdfast* yang panjangnya hampir sama panjang dan lehernya menyempit secara mencolok dari anterior ke kaki kedua dan biasanya sampai kaki ketiga.

*Lernaea devastatrix* yang ditemukan Boxshall *et al.* (1997) di Brazil pada ikan lokal *Hoplias malabaricus* dan *Astyanax* sp. dan *Cyprinus carpio* yang diimpor dari negara lain diduga juga menginfeksi ikan Arwana irian yang dipelihara di Jakarta, Indonesia. Parasit ini diduga masuk bersamaan dengan lalulintas perdagangan ikan seperti yang dinyatakan oleh Evan dan Lester (2001). *Lernaea* yang ditemukan pada penelitian sesuai dengan deskripsi menurut Boxshall *et al.* (1997), betina dewasa mempunyai kepala yang sempurna tertanam dalam tubuh *holdfast*, tubuh linier, silindris dan sedikit mengembung pada bagian anterior sampai kaki renang kedua lonjong ke arah anterior.

## KESIMPULAN

Terdapat enam spesies parasit *Lernaea* pada ikan Arwana irian. Lima di antaranya sudah diketahui spesiesnya, sedangkan satu lagi diduga merupakan spesies baru. Untuk memastikan kebaruan spesies tersebut diperlukan penelitian lanjut secara molekuler.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.** 2001. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 2091/Kpts-II/2001 tentang Penetapan Ikan Arwana Irian (*Scleropages jardinii*) sebagai satwa bunt. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Anonim.** 2005a. Laporan Tahunan Karantina Ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Anonim.** 2005b. Penyakit Hewan Akuatik Diduga dari Impor Ikan ([www.suaramerdeka.com](http://www.suaramerdeka.com)). Diakses tanggal 25 Juni 2010.
- Boxshall GA.** 1981. A new species of *Lernaea* (Copepoda: Cyclopoida) from Papua-New Guinea. *Bulletin British Museum History* 40, 117-120.
- Boxshall GA, MA Montu and A Schwarzbald.** 1997. A new species of *Lernaea* L (Copepoda: Cyclopoida) from Brazil, with notes on its ontogeny. *Systematic Parasitology* 37,195-205.
- Evan BB and RJG Lester.** 2001. Parasites of Ornamental fish imported to Australia. *Bulletin Europe Association Fish Pathology* 21, 51-55.
- Fryer G.** 1961. Variation and systematic problems in a group of lemaeid copepods. *Crustaceana* 2,275-285.
- Harding JP.** 1950. Some species of *Lernaea* (Crustacea, Copepods: Parasites of freshwater fish). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool.* 1, No. 1.
- Kabata Z.** 1979. Parasitic Copepoda of British Fishes. The Royal Society. London 152,1-468.
- Kabata Z.** 1985. *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics*. Taylor and Francis. Philadelphia.
- Lester RJG and FR Roubal.** 1995. *Phylum Arthropoda. Fish Diseases and Disorders Volume 1., Protozoan and Metazoan Infections*, 475-598. CAB International, University Press, Cambridge, UK.
- Piasecki W, EG Andrew, CE Jorge and FN Barbara.** 2004. Importance of Copepoda in freshwater aquaculture. *Zoological Studies*. 43,193-205.
- Poddubnaja AV.** 1973. Variability and specificity of *Lernaea* from pond fishes. *Trudy vses. naučno-issled. Inst. prud. rybHoz.* 22,159-173.
- Shariff M, Z Kabata, C Sommerville.** 1986a. Host susceptibility to *Lernaea cyprinacea* L. and its treatment in a large aquarium system. *Journal of Fish Diseases* 9,393-401.
- Shariff M, C Sommerville.** 1986b. *Effects of Lemaea polymorpha on the growth of bighead carp. Aristichthys nobilis*. In: Handbook of Sixth International Congress of Parasitology. MJ Howell (Ed.). Australian Academy of Science (Abstract), 227.
- Shariff M and RJ Roberts.** 1989. The experimental histopathology of *Lernaea polymorpha* Yu, 1938 infection in naive *Aristichthys nobilis* (Richardson) a comparison with the lesion in naturally infected clinically resistant fish. *Journal of Fish Diseases* 12,405-414.
- Syarif A.** 2006. Kajian Lerneosis pada ikan Arwana irian (*Scleropages jardinii*) asal Merauke, Jakarta dan Bandung. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tasawar Z, K Umer and CS Hayat.** 2007. Observations on lernaeid parasites of catla catla from a Fish Hatchery in Muzaffargarh. Institute of Pure and Applied Biology, Bahauddin Zakaria University, Multan, Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal* 27(1), 17-19.
- Yin WY, ME Liang, GA Hsu, LS Chen, PR Kuang and SL Chu.** 1963. Studies on the lernaecosis (*Lernaea, Copepoda parasitic*) of Freshwater Fishes of China. *Ada Hydrobiologica Sinica* 2,48-117.