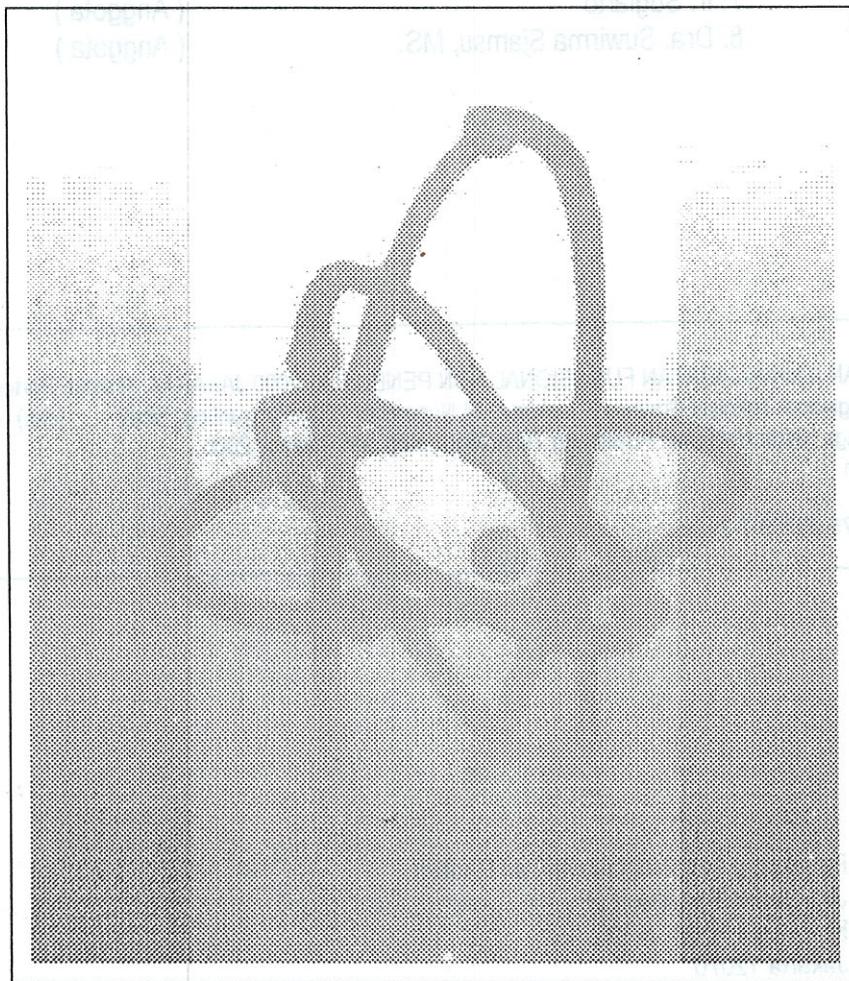


# PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL TEKNISI LITKAYASA X

Jakarta, 14 Nopember 2000



No. KLAS.	: 621.039.8
No. INDUK	: 9729
HARGA	: Rp40.000
TGL. DITERIMA	: 11-10-2002
No. INV.	: 42-03.017258-02 2.09-01-01.004-092

**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI**

Penyunting : Komisi Pembina Tenaga Fungsional Teknisi Litkayasa

1. DR. Ishak (Ketua)
2. Dr. M. Natsir, M.Eng. (Anggota)
3. Dr. Darmawan Darwis, Apt. (Anggota)
4. Ir. Suharyono, M.Rur.Sci (Anggota)
5. Ir. Totty Tjiptosumirat, M.Rur.Sci (Anggota)
6. Drs. Endrawanto, M.App.Sc. (Anggota)
7. Ir. Sugiarto (Anggota)
8. Dra. Suwirma Sjamsu, MS. (Anggota)

---

PERTEMUAN ILMIAH JABATAN FUNGSIONAL NON PENELITI X, 2000 JAKARTA. Risalah Pertemuan Ilmiah jabatan Fungsional Teknisi Litkayasa X, Jakarta, 14 Nopember 2000/Penyunting, Ishak ..... (dkk) - Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, 2000.  
1. Jil.; 30 cm

No. ISBN. 979-95709-7-2

---

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi  
Jln. Cinere Pasar Jumat  
Kotak Pos 7002 JKSKL  
Jakarta 12070  
Telp. 021-7690709  
Fax. 021-7691607  
E-mail [pairlib@hotmail.com](mailto:pairlib@hotmail.com); [sroji@batan.go.id](mailto:sroji@batan.go.id)



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI

---

## **KATA PENGANTAR**

Pertemuan Ilmiah Teknisi Litkayasa yang ke-X pada tanggal 14 November 2000 telah berjalan dengan lancar dan diikuti oleh sekitar 150 orang yang terdiri dari : Pejabat fungsional Teknisi Litkayasa, fungsional Pengawas Radiasi, fungsional Pranata Nuklir dan fungsional pejabat peneliti terkait, baik yang ada di P3TIR maupun berasal dari pusat-pusat penelitian lain di lingkungan BATAN. Pertemuan ilmiah teknisi litkayasa ini diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN yang bertujuan untuk sarana tukar menukar informasi diantara sesama teknisi litkayasa yang bergerak dalam disiplin ilmu yang sama maupun berbeda. Disamping itu, pertemuan ilmiah kali ini dimaksudkan juga untuk meningkatkan kemampuan teknisi litkayasa dalam menyusun dan menyajikan laporan ilmiah sehingga dapat membantu terkait dalam melakukan pemecahan masalah yang sedang dihadapi.

Penerbitan risalah pertemuan ilmiah ini diharapkan dapat menambah informasi dari perkembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan teknik nuklir saat ini untuk menunjang pembangunan nasional.

Penyunting,



PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
Isolasi dan Identifikasi Mikroba <i>Pityrosporum Ovale</i> dan <i>Staphylococcus Sp</i> dari Sisik Ketombe Dengan Beberapa Macam Media. TATY ERLINDA BASJIR dan LELY HARDININGSIH .....	1
Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap sifat mekanik kompon EPDM DIAN IRAMANI dan DEWI SEKAR P. ....	12
Efektifitas alkohol (etil alkohol) sebagai antimikroba LELY HARDININGSIH dan TATY ERLINDA BASJIR .....	24
Pengukuran aktivitas senyawa antioksidan sepuluh macam bahan alam menggunakan alat ESR TATY ERLINDA BASJIR dan ADJAT SUDRADJAT .....	34
Perlakuan penambahan gula pada " <i>nata de soya</i> " SRI UTAMI, NUNIEK LELANANINGTIAS dan IBRAHIM GOBEL .....	45
Ketahanan <i>Streptococcus agalactiae</i> terhadap beberapa macam antibiotika A.S. DAMAYANTI, YUSNETI dan DINARDI .....	58
Penanggulangan kerusakan " <i>nata de coco</i> " dengan cara perendaman dalam larutan garam dan cuka ZULHEMA dan HAMDY RUSYAM .....	68
Prospek usaha pembuatan " <i>nata de coco</i> " sebagai industri rumah tangga HAMDY RUSYAM dan ZULHEMA .....	79
Peranan cacing tanah dalam pengelolaan limbah organik padat dan sebagai sumber protein hewani ARIEF DJANAKUM A. ....	91
Pengaruh pH pada penguraian asam humus dalam pelarut air dengan iradiasi gamma CHRISTINA TRI SUHARNI dan ELIDA DJABIR .....	100
Metode analisis residu insektisida organofosfat dalam buah apel ELIDA DJABIR dan CHRISTINA TRI SUHARNI .....	109
Inokulasi metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> iradiasi pada kambing YUSNETI, A.S. DAMAYANTI dan DINARDI .....	121
Penentuan dosis pemberian urea molases multinutrient blok (UMMB) untuk peningkatan pencernaan pakan IBRAHIM GOBEL, SRI UTAMI dan NUNIEK LELANANINGTIAS .....	132



Teknik pengembangan metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> skala laboratorium DINARDI, YUSNETI dan A.S. DAMAYANTI .....	143
Menentukan konsentrasi progesteron untuk mendeteksi siklus reproduksi sapi NUNIEK LELANANINGTIAS, SRI UTAMI dan IBRAHIM GOBEL .....	152
Sumbangan nitrogen mikroba tanah penambat N pada tanaman tebu AMRIN DJAWANAS dan KARALIYANI .....	163
Pengaruh pemupukan sulfur pada tanaman jagung HALIMAH .....	171
Pengaruh pemberian protein pada peneluran lalat ternak <i>Chrysomya bezziana</i> dewasa NANI KARTINI .....	177
Penampilan beberapa galur mutan harapan padi sawah SUTISNA, HAMBALI dan PARNO .....	186
Pengukuran N-fiksasi varietas willis menggunakan urea <sup>15</sup> N dengan ekses atom yang sama dan berbeda KARALIYANI, AMRIN DJAWANAS dan NANA SUMARNA .....	196
Teknik pembibitan dan orientasi dosis radiasi gamma pada tanaman nilam ( <i>pogostemon, cablin, benth</i> ) HARRY IS MULYANA dan MASRIZAL .....	206
Penggunaan fosfat alam sebagai sumber P pada tanaman padi gogo NANA SUMARNA, KARALIYANI dan AMRIN DJAWANAS .....	215
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya lahan basah SOFYAMURTI dan ELLYA REFINA .....	222
Analisis nitrogen tanaman padi budidaya tanaman lorong ELLYA REFINA dan SOFYAMURTI .....	231



## TEKNIK PENGEMBANGBIAKAN METASERKARIA *Fasciola gigantica* SKALA LABORATORIUM

Dinardi, Yusneti dan Anastasia S. Damayanti  
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN,Ps.Jumat 12070

### ABSTRAK

**TEKNIK PENGEMBANGBIAKAN METASERKARIA *Fasciola gigantica* SKALA LABORATORIUM.** Telah dilakukan percobaan pengembangbiakan metaserkaria *Fasciola gigantica* di laboratorium dengan menggunakan 3 bak atau kolam percobaan, yang diisi 100 siput *Lymnea rubiginosa* perkolam. Tiap siput diinfeksi dengan 5–10 mirasidium. Tujuan teknik pengembangbiakan metaserkaria *F. gigantica* pada skala laboratorium adalah untuk menyiapkan parasit sebagai sumber pembuat vaksin *F. gigantica* iradiasi. Panen metaserkaria dilakukan 8 minggu setelah infeksi dan, dari hasil percobaan metaserkaria yang diperoleh adalah antara 2500 sampai 3000 metaserkaria / kolam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siput hanya dapat dipakai untuk satu kali infeksi, guna pengembangbiakan metaserkaria *F. gigantica*. Untuk mendapatkan metaserkaria dalam jumlah banyak, dalam jumlah banyak.

### PENDAHULUAN

*Fasciola gigantica* adalah parasit yang memakan jaringan hati dan darah yang mengakibatkan anemia pada ternak. Daur hidup *F. gigantica* memerlukan “induk semang antara” berupa siput dan umumnya dari genus *Lymnea*, dan di Indonesia jenis siput yang telah dikenal adalah *Lymnea rubiginosa* (1).

Penggunaan limbah kandang hewan percobaan sebagai pupuk tanaman padi irigasi yang biasanya ditumpuk di sebelah kandang, merupakan salah satu sumber telur cacing hati, di mana mirasidia yang menetas dari telur-telur tersebut akan lebih mudah menemukan siput *L. rubiginosa* untuk tumbuh dan berkembangbiak lebih lanjut.

Siput *L. rubiginosa* adalah siput air tawar yang selama hidupnya mutlak memerlukan air. Siput ini senang hidup di dalam genangan air yang dangkal dengan aliran

relatif lamban dan teduh. Pada musim kering, siput ini akan mudah mati. Habitat siput *Lymnea* tersebar dari daerah pantai hingga di dataran tinggi seperti dataran tinggi.

Perkembangbiakan siput ini berlangsung sangat cepat terutama pada daerah yang mendukung perkembangbiakannya. Sawah yang ditanami padi dengan kedalaman air rata-rata tidak lebih dari 15 cm, merupakan tempat habitat siput *Lymnea* yang ideal, karena habitat seperti ini memiliki persyaratan optimal untuk pertumbuhan siput *Lymnea* yang terdiri atas ketersediaan aliran airnya sangat lamban, bebas dari paparan langsung sinar matahari, dan memiliki persyaratan optimal untuk pertumbuhan siput *Lymnea* yang terdiri atas ketersediaan biota sebagai sumber pakan siput..

Siklus hidup *F. gigantica* dapat digambarkan sebagai berikut: cacing dewasa yang tinggal dalam saluran empedu hati, memproduksi telur yang keluar bersamaan dengan kotoran sapi atau hewan lain. Pada kondisi yang cocok (cukup air) telur cacing akan menetas dalam 9–12 hari menghasilkan larva yang disebut mirasidium. Mirasidium yang keluar dari telur akan mencari siput air tawar dari jenis *L. rubiginosa* untuk tumbuh dan berkembang biak lebih lanjut (2). Dalam tubuh siput, mirasidium berubah menjadi sporokista; yang menghasilkan redia; dan selanjutnya menghasilkan serkaria. Dalam 6–7 minggu sejak mirasidium masuk ke dalam siput, serkaria akan keluar dari tubuh siput dan berenang di dalam air. Serkaria ini kemudian akan membentuk kista dengan melepaskan ekornya dan menempel pada obyek yang terendam di dalam air (3,4,5), hingga termakan oleh ternak. Menurut Suhardono dkk. (6), metaserkaria yang termakan oleh ternak, dalam waktu sekitar 18 minggu akan menjadi dewasa dan mulai memproduksi telur.

Dengan siklus hidup yang panjang, pada penelitian ini akan dilakukan pembiakan *F. gigantica* dengan menggunakan siput sebagai induk semang perantara. Tulisan ini

mengemukakan hasil pengamatan perkembangbiakan *F. gigantea* dalam tubuh siput yang ditempatkan dalam bak / kolam percobaan. Metaserkaria yang dihasilkan merupakan fase infektif dari *F. gigantea*.

Tujuan teknik pengembangbiakan metaserkaria *F. gigantea* pada skala laboratorium adalah untuk menyiapkan parasit sebagai sumber pembuatan vaksin *F. gigantea* iradiasi dalam skala laboratorium.

## BAHAN DAN METODE

**Bahan dan alat.** Dalam percobaan ini bahan dan alat yang dibutuhkan adalah sebagai berikut: kolam percobaan (aquarium); aerator; selang plastik; air dan tanah sawah; siput *L. rubiginosa*; mikroskop; kotak penghitung; petridis; gelas obyek; tabung reaksi; gunting operasi; gelas piala; kertas alumunium; kuas halus; plastik; ember plastik; empedu sapi; saringan; dan pakan siput yaitu daun sawi dan kubis.

### Metode.

#### Penetasan telur *F. gigantea*

Telur cacing *F. gigantea* dikoleksi dari rumah potong hewan dengan cara memilih hati sapi yang terinfeksi cacing hati. Kantong empedu sapi yang terinfeksi *F. gigantea* tersebut diambil dan dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk kemudian dibawa ke laboratorium. Kantong empedu ini kemudian disaring dengan saringan mikro (< 90 mesh) dan dicampur air secukupnya. Hasil saringan kantong empedu dimasukan ke dalam gelas piala yang ditutup dengan kertas alumunium, lalu dieramkan atau diinkubasi selama 2 minggu agar telur menetas menjadi mirasidium.

### **Persiapan kolam percobaan.**

Untuk pemeliharaan siput *L. rubiginosa*, disiapkan kolam atau aquarium dengan dimensi 100 x 60 x 30 cm. Kolam tersebut diberi tanah sawah hingga mencapai ketebalan  $\pm 5$  cm dari dasar kolam dan ditambahkan air hingga ketinggian mencapai 15 cm dari dasar tanah. Tanah dan air sawah tersebut diberi aerasi kemudian didiamkan selama 1 minggu.

### **Penyebaran siput.**

Siput *L. rubiginosa* yang berbentuk agak pipih dan ujung rumah siput berulir ke kiri yang diperoleh dari daerah Cijeruk Bogor, dibersihkan dari lendir dan lumut yang menempel di permukaannya. Siput-siput tersebut kemudian disebar ke dalam kolam, dengan tiap kolam percobaan berisi 100 siput. Siput tersebut dipelihara selama 2 minggu untuk beradaptasi sebelum infeksi dilakukan, dan diberi makan sawi ijo dan kubis.

### **Infeksi siput**

Siput dimasukkan ke tabung reaksi yang berisi 5 ml air yang sudah mengandung 5–10 mirasidium. Setiap ekor siput kemudian dimasukkan ke dalam tabung dan didiamkan selama 2 jam hingga siput terinfeksi oleh mirasidium.

### **Pemeriksaan Siput**

Setelah  $\pm 5$  minggu terinfeksi mirasidium, siput diperiksa di bawah mikroskop. Hasil positif infeksi ditunjukkan dengan terlihatnya redia di ujung rumah siput.

### **Panen Metaserkaria**

Pada umur 7 minggu setelah siput terinfeksi, ke dalam kolam disebar potongan plastik ukuran 20 x 20 cm di atas permukaan air kolam. Pada umur 8 minggu siput akan mengeluarkan serkaria yang kemudian menempel pada plastik sehingga terlihat bintik- bintik

putih dan mengkista, yang disebut metasekaria. Selama proses panen, air kolam diganti 3 hari sekali untuk merangsang keluarnya serkaria. Plastik diambil apabila penuh dengan metasekaria dan diganti dengan potongan plastik yang baru. Perlakuan ini dilakukan sampai siput tidak mengeluarkan metasekaria yaitu setelah 4 bulan pasca infeksi.

Metasekaria yang menempel pada potongan plastik dimasukkan ke dalam petridis dan ditambah aquades kemudian disimpan pada suhu  $-4^{\circ}\text{C}$ . Untuk menjaga metasekaria tetap hidup, aquades diganti 3 hari sekali dan dibersihkan dari jamur yang menempel.

#### **Penghitungan Metacerkaria**

Metasekaria yang telah dibiakkan dan menempel pada plastik dimasukkan ke kotak penghitung dengan cara melepaskan metasekaria tersebut, dari plastik, menggunakan larutan Tween 20 dan kuas halus. Jumlah metasekaria hasil biakan dihitung dengan menggunakan mikroskop.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebagaimana telah disebutkan terdahulu bahwa telur cacing *F. gigantica* akan menetas menjadi mirasidium. Pada percobaan ini waktu yang diperlukan telur cacing untuk menetas adalah sekitar 2 minggu (14 hari). Waktu ini lebih lama jika dibandingkan penetasan telur yang ditemukan di alam seperti pada kotoran sapi berair di sekitar kandang. Menurut RAKOTONDRAVAO (2) telur cacing *F. gigantica* yang keluar bersama kotoran sapi akan menetas menjadi mirasidium selama 9 – 12 hari pada keadaan yang cocok (cukup air). Mirasidium yang menginfeksi siput, akan menembus dinding perut siput sebagai induk semang perantara. Dalam tubuh siput mirasidium akan berubah menjadi sporokista menghasilkan redia yang kemudian menghasilkan serkaria. Serkaria keluar dari

siput dan merupakan fase infeksi. Bila serkaria tidak segera termakan oleh induk semang (hewan ruminansia) maka dia akan mengkista menjadi metaserkaria yang akan tenggelam ke dasar air atau menempel pada rumput sebagai titik-titik putih. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada percobaan ini produksi serkaria terjadi sekitar 8–16 minggu setelah infeksi mirasidium pada siput, sedangkan pada kondisi alamiah serkaria akan keluar dari tubuh siput dan berenang di air setelah 6–7 minggu pasca infeksi mirasidium (3, 4, 5). Dari hasil tersebut di atas dapat dikatakan pula bahwa kondisi habitat siput buatan di laboratorium cenderung menghambat berlangsungnya siklus hidup *F. gigantica*. Hasil pengamatan dari percobaan ini disajikan dalam Tabel 1.

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa 8 minggu setelah inokulasi diperoleh metaserkaria sebanyak 2500 sampai 3000 per kolam. Hasil tersebut ternyata berasal dari sekitar 30–40 % siput yang terinfeksi. Jumlah siput yang tersisa pada akhir percobaan (yaitu 4 bulan setelah infeksi siput) tidak lebih dari 10 ekor siput. Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa siput tidak terinfeksi lagi setelah 4 bulan masa pemeliharaan. Siput yang telah diinfeksi mirasidium selama 8 minggu merupakan siput yang paling banyak mengeluarkan serkaria. Oleh karena itu, siput berumur 8 minggu setelah infeksi merupakan yang paling baik untuk digunakan sebagai sumber bahan produksi metasekaria guna pembuatan vaksin.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siput hanya bisa dipakai untuk satu kali infeksi mirasidium guna pengembangbiakan metaserkaria *F. gigantica*. Untuk mendapatkan metaserkaria dalam jumlah banyak, diperlukan siput dalam jumlah yang banyak pula. Kemungkinan pemeliharaan siput di laboratorium dapat menghambat perkembangbiakan metaserkaria *F. gigantica*.

**Tabel 1 :** Proporsi siput terinfeksi dan produksi metaserkaria selama proses pengembangbiakan metaserkaria *Fasciola gigantica* di laboratorium.

	Jumlah siput	Proporsi (%) terinfeksi (8 minggu)	Proporsi (%) terinfeksi (16 minggu)	Jumlah Metaserkaria (per kolam)
Kolam 1	100	30	8	2500 – 2600
Kolam 2	100	35	5	2500 – 2700
Kolam 3	100	40	10	2800 – 3000

## KESIMPULAN

Hasil metaserkaria dapat dijadikan sumber *F. gigantica* guna pembuatan vaksin *F. gigantica* iradiasi.

Siput yang dipelihara di laboratorium mempunyai kemampuan terbatas dalam membantu mengembangbiakan metaserkaria *F. gigantica*, yakni hanya dapat dipakai satu kali infeksi oleh mirasidium. Lebih lanjut pengembangbiakan metaserkaria dengan siput pada skala laboratorium cenderung memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan perkembangbiakan secara alami.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya tujukan ke pada Drh. Boky J.T, Drh. M. Arifin, Drh. Suhardono, Suharyanta dan rekan – rekan semuanya yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan makalah ini .

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim (1980). Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Hasil Lokakarya Penyusunan Pedoman Pengendalian penyakit Hewan Menular Jilid II. Direktorat Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian Jakarta. 1980 108.
2. RAKOTONDRAVAO, MOUKRIM A., HAURDIN P. and RONDELAUD D. (1992). Redial generations of *Fasciola gigantica* in the pulmonate snail *Lymnaea truncatula*. J. Helminthol. 66: 159-166
3. DUMAG, P.U., BATOLOS, J.A., ESCANDOR, N.B., CASTILO, A.M. and GAJUDO, C.E.(1976). The encystment of *Fasciola gigantica* metacercariae on different pasture grasses. Phillipine J. Anim. Industry. 31: 72-86
4. HODASI J. K. M. (1972). The output of cercariae of *fasciola hepatica* by *Lymnaea truncatula* and the distribution of metacercariae on grass. Parasitol. 64 : 53-60
5. UENO H. and YOSHIHARA S.(1974). Vertical distribution of *fasciola gigantica* metacercariae in stems of rice plant grown in a water pot. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 14 : 54-60
6. SUHARDONO, SRI WIDAJANTI dan S PARTOUTOMO (1998). Strategi Penanggulangan Fasciolosis oleh *Fasciola Gigantica* Secara Terpadu Pada Ternak Yang Dipelihara Dilahan Pertanian Dengan Sistem Irigasi Intensif. Proseding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian Bogor, hal 122-125.

## DISKUSI

ALMAIDA

1. Apakah ciri-ciri sapi yang terinfeksi *metaserkaria* ?.
2. Dimanakah percobaan dan pengamatan Saudara lakukan ?. Mohon penjelasan.

DINARDI

1. Ciri-ciri yang terserang *metaserkaria Fasciola gigantica* secara umum adalah mukanya pucat, badannya kurus, tubuhnya lemah dan lebih baik di uji secara laboratorium dengan pengambilan kotoran sapi untuk diperiksa telur cacingnya.
2. Percobaan ini dilakukan di BALIVET Bogor atas kerjasama para peneliti P3TIR dengan peneliti BALIVET Bogor.

