

SKRIPSI :

PRIJANTO

**PENGAMATAN EFEKTIVITAS HASIL DIAGNOSA
PENYAKIT CACING HATI (DISTOMATOSIS)
PADA SAPI DENGAN BEBERAPA TEHNIK
DI RUMAH POTONG HEWAN
KABUPATEN TULUNGAGUNG**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1984**

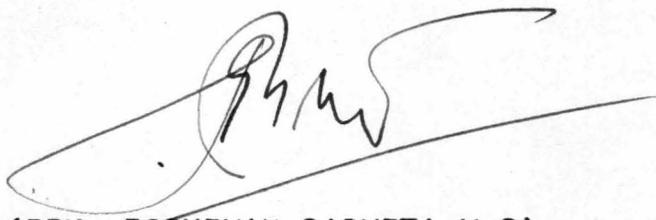
PENGAMATAN EFEKTIVITAS HASIL DIAGNOSA PENYAKIT CACING HATI
(DISTOMATOSIS) PADA SAPI DENGAN BEBERAPA TEHNIK
DI RUMAH POTONG HEWAN KABUPATEN TULUNGAGUNG

SKRIPSI

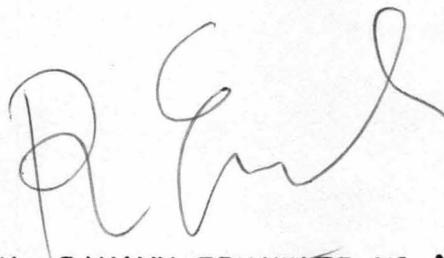
DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS
AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN SYARAT GUNA
MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

PRIJANTO

SURABAYA-JAWA TIMUR



(DRH. ROCHIMAN SASMITA M.S)
Pembimbing Utama



(DRH. RAHAYU ERNAWATI MSc)
Pembimbing Kedua

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1984

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh - sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOiKTER HEWAN.

Ditetapkan di Surabaya, tanggal : 3 Des 1984.

Panitia Penguji :



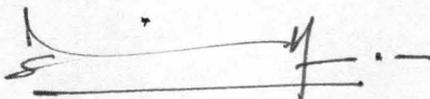
Ketua



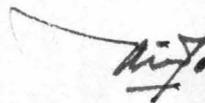
Sekretaris



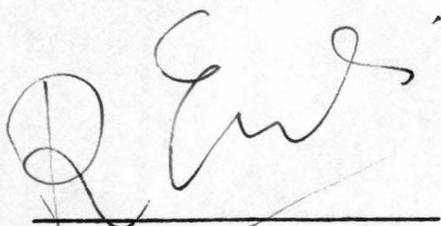
Anggauta



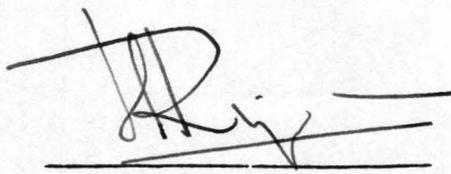
Anggauta



Anggauta



Anggauta



Anggauta

K A T A P E N G A N T A R

Pertama-tama kami panjatkan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang atas perkenan dan rahmat Nya telah memberikan petunjuk kepada kami dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu tugas kurikuler untuk menempuh ujian Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini , kami menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drh. Rochiman Sasmita M.S. sebagai Kepala Bagian Parasitologi, Ibu Drh. Rahayu Ernawati MSc sebagai dosen Bagian Virologi dan Immunologi, serta Bapak Ir. Suhadji, Kepala Dinas Peternakan Daerah di Kabupaten Tullung Agung, yang secara keseluruhan telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk-petunjuk, saran-saran dan nasehat yang berharga serta fasilitas-fasilitas lainnya, selama kami menyelesaikan skripsi ini sejak dari permulaan sampai dengan penyusunannya.

Demikian juga kepada semua pihak yang dengan keikhlasan dan itikad baik telah membantu kami didalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, semoga Tuhan Yang Maha Esa akan selalu memberikan taufik dan hidayat Nya. Amien.

Penulis.

D A F T A R I S I

	halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.	
1. Etiologi.....	5
2. Siklus hidup dan cara penularan.....	6
3. Gejala klinis.....	10
4. Diagnosa.....	11
5. Pencegahan, pemberantasan dan pengobatan.....	11
BAB III, HIPOTESA PENELITIAN.	
1. Landasan teori.....	13
2. Asumsi.....	14
3. Hipotesa.....	14
4. Kriteria penilaian hipotesa.....	15
BAB IV. MATERI DAN METODE.	
1. Materi penelitian.....	16
2. Metode penelitian.....	17
BAB V. HASIL PENELITIAN.	
1. Data hasil penelitian.....	21
2. Analisa hasil penelitian.....	25

	halaman
BAB VI. PEMBAHASAN.....	27
KESIMPULAN.....	31
SARAN.....	32
RINGKASAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

D A F T A R T A B E L

Tabel	Halaman
1 Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik Fasciola sp. (ADF) dan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung.....	21
2 Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik Fasciola sp. (ADF) dan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung, Menurut jenis kelamin.....	22
3 Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik Fasciola sp. (ADF) dan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung, Menurut kelompok umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun.....	24

D A F T A R L A M P I R A N

Lampiran	halaman
<p>I Hasil pemeriksaan kejadian Distomatosis di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung-Agung dengan metode pemeriksaan pasca mati, metode antigen diagnostik Fasciola sp. dan pemeriksaan tinja secara natip. Mulai tanggal 21 - 30 Mei 1984</p>	38
<p>II Rumus Chi kwadrat Contingency Table r x c</p>	43
<p>III Rumus Chi kwadrat Contingency Table 2 x 2</p>	44
<p>IV Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan metode pasca mati, metode antigen diagnostik Fasciola sp dan metode pemeriksaan tinja secara natip, terhadap kejadian infestasi cacing hati</p>	45

Lampiran	halaman
V Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan antigen diagnostik Fasciola sp. terhadap kejadian infestasi cacing hati.....	46
VI Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan pemeriksaan tinja secara natip terhadap kejadian infestasi cacing hati.....	47
VII Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan antigen diagnostik Fasciola sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip terhadap kejadian infestasi cacing hati	48
VIII Pengaruh tingkat kejadian infestasi cacing hati terhadap sapi jantan dan betina.....	49
IX Pengaruh tingkat kejadian infestasi cacing hati terhadap kelompok umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun	50

B A B I

P E N D A H U L U A N

Protein hewani sangat dibutuhkan oleh manusia dalam pertumbuhannya yang lebih sempurna disamping protein nabati. Untuk memenuhi hal tersebut perlu kiranya usaha-usaha pemerintah guna meningkatkan gizi masyarakat melalui pembangunan dalam bidang sub sektor peternakan.

Dengan lajunya pertambahan penduduk dan meningkatnya daya beli masyarakat serta kesadaran akan gizi masyarakat juga meningkat maka kebutuhan daging, telur dan susu juga mengalami kenaikan. Untuk itu diperlukan teknologi tepat guna yang mampu mengimbangi kebutuhan masyarakat, salah satunya bagaimana mengetahui cara diagnosa yang efektif terhadap suatu penyakit pada ternak.

Penyakit cacing hati atau Fascioliasis, yang dikenal juga dengan penyakit Distomatosis adalah penyakit parasiter pada ternak yang disebabkan oleh cacing hati atau Fasciola hepatica dan Fasciola gigantica. Di Indonesia penyakit ini pada umumnya disebabkan oleh Fasciola gigantica yang merupakan parasit asli (indigenus parasite), dimungkinkan pula Fasciola hepatica juga menyerang ternak yang ada di Indonesia dimana cacing ini terbawa oleh sapi perah Frisian holstain yang diimport pemerintah (Arifin dan Sudarmono, 1978).

Dalam siklus hidupnya Fasciola sp. memerlukan induk semang antara, yaitu siput Genus Limnea.

Pernah diteliti sebelumnya siput Genus *Limnea* yang ada di Indonesia terdiri dari siput species *Limnea javanica* atau *Limnea rubigenosa* dan *Limnea auricularia*, yang kedua siput ini merupakan induk semang antara dari *Fasciola gigantica* (Arifin dan Sudarmono, 1978 ; Yusrin, 1980). Sedangkan menurut Soulsby (1976) *Limnea bulbimoides var. techella*, *Limnea tomentosa* dan *Limnea truncatula* merupakan induk semang antara *Fasciola hepatica*, yang ketiga species siput ini hanya terdapat diluar negeri.

Jenis ternak yang dapat diserang penyakit ini antara lain sapi, kerbau, babi, domba dan kambing (Yusrin, 1980). Disamping itu dapat menyerang rusa, kangguru, kelin-ci, anjing dan kucing (Soulsby, 1976) dan bahkan dapat menyerang manusia (Jubb dan Kennedy, 1970).

Di Uganda distrik Karamoja pernah dilaporkan gajah Afrika telah terserang penyakit ini (Windsor dan Scott, 1976).

Penyakit parasiter adalah salah satu macam penyebab penyakit ternak menular yang sangat merugikan dari segi ekonomi. Di Indonesia kerugian akibat Distomatosis ditaksir 20 milyar rupiah pertahunnya, yaitu berupa penurunan berat badan serta tertahannya pertambahan berat badan , hati yang terbangun dan kematian (Arifin dan Sudarmono, 1978).

Di Kota Madya Bandung telah dilakukan penelitian tentang kerugian ekonomi yang diakibatkan oleh penyakit Distomatosis, ternyata angka yang diperoleh sangat mengejutkan, yakni sekitar 42 sampai 49 juta rupiah setiap bulannya dan

perhitungan ini memakai metode Groncharuck (Rukmana , Rusdi dan Sjamsudin, 1976).

Sebuah perusahaan Wool di Amerika Serikat sempat bangkrut oleh karena domba-dombanya menderita penyakit Distomatosis yang berakibat menurunnya kualitas dan kuantitas bulu domba (Jensen, 1974).

Penyakit ini telah menyebar keseluruh dunia dan hampir disetiap negara dapat dijumpai.

Dinegara-negara beriklim tropis angka kejadian Distomatosis cukup tinggi, seperti Pilipina, Hawaii, Negeria, Kenya dan Irak, yakni : 78%, 50,6%, 65,4%, 19,7% dan 29%, sedangkan di Amerika Serikat angka kejadian meningkat terus sekitar 2-3% setiap tahunnya (Jansen dan Kennedy, 1971).

Angka kejadian rata-rata untuk seluruh Indonesia ialah 30% (Ressang, 1963), lebih lanjut dilaporkan di Malang 63,2% (Soesatya, 1973), di Denpasar 40,4% (Gunawan dan Putra, 1982) dan di Bandung 76% (Rukmana, Rusdi dan Sjamsudin , 1976).

Di Surabaya dilaporkan oleh sekelompok peneliti bahwa pada pemeriksaan tinja didapatkan berbagai telur cacing yang merupakan parasit pada ternak, ternyata prosentase telur tertinggi adalah telur *Fasciola* sp. yakni sebesar 47% (Anonimus, 1982).

Hal tersebut diatas menunjukkan bahwa penyakit Distomatosis merupakan problema peternakan yang memegang peranan penting dalam peningkatan produksinya, terutama di -

Indonesia yang dalam rangka memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat dan pembangunan dalam bidang sub sektor peternakan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk membandingkan efektivitas tiga cara diagnosa penyakit Distomatosis. Ketiga cara tersebut adalah diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, pemeriksaan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan pemeriksaan tinja secara natip.

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat membantu para peternak atau petugas lapangan dalam menentukan diagnosa, pengobatan, pencegahan dan pemberantasan penyakit Distomatosis yang disebabkan oleh *Fasciola* sp.

B A B II

T I N J A U A N P U S T A K A

1. Etiologi

Distomatosis atau Fascioliasis adalah penyakit parasiter pada ternak, binatang mamalia bahkan manusia yang disebabkan oleh cacing hati.

Penyebab penyakit ini di Indonesia adalah Fasciola gigantica yang merupakan parasit asli di Indonesia. Kejadian penyakit ini dimungkinkan pula oleh Fasciola hepatica yang terbawa oleh sapi-sapi yang diimport pemerintah dari Australia dan Selandia Baru (Arifin dan Sudarmono, 1982). Sistematika menurut Soulsby (1976) cacing hati digolongkan sebagai berikut :

Phylum	: Platyhelminthes
Class	: Trematoda
Ordo	: Digenea
Family	: Fasciolidae
Genus	: Fasciola

Species dari Fasciola adalah F.hepatica, F.gigantica, F.indica (Soulsby, 1976), F.halli, F.californica (Murray, 1978).

Menurut Galloway (1972) cacing ini sering dijumpai diorgan hati dan saluran empedu, tetapi juga dapat ditemukan pada saluran pencernaan dan jarang sekali ditemukan pada darah maupun diorgan lain hewan penderita.

2. Siklus hidup dan cara penularan

Dalam melangsungkan siklus hidupnya cacing *Fasciola* memerlukan adanya induk semang antara, yaitu siput air Genus *Limnea*.

L.javanica atau *L.rubigenosa* dan *L.auricularia* merupakan induk semang antara *F.gigantica* (Yusrin, 1980), sedangkan *L.tomentosa* dan *L.bulbimoides var. techella* serta *L.truncatula* merupakan induk semang antara *F.hepatica* (Soulsby , 1976).

Telur cacing *Fasciola* dikeluarkan oleh induk semang antara bersama-sama cairan empedu yang masuk kedalam duodenum yang kemudian dikeluarkan bersama tinja.

Cacing *Fasciola* dewasa mengeluarkan telur rata-rata 3000 per harinya, telur menetas setelah kurang lebih 14 hari menjadi mirasidium. Mirasidium mempunyai bentuk melebar dibagian muka dan terdapat suatu penonjolan kecil berbentuk papila yang mana mirasidium ini untuk melanjutkan ke - hidupnya memerlukan induk semang antara yaitu siput air Genus *Limnea*.

Mirasidium menembus secara aktif kedalam siput dengan melepaskan selubung siliannya, kemudian berkembang menjadi sporokista yang menghasilkan 5 - 8 redia setiap sporokista, bila redia berkembang secara optimal dapat mencapai ukuran 1 - 3 mm.

Hasil penelitian dilaboratorium redia anak terbentuk pada kondisi yang kurang cocok, tetapi akhirnya menghasilkan

bentuk selanjutnya yang normal yaitu serkaria (Muchlis , 1977).

Pada minggu ke 4 - 7 setelah penularan serkaria akan meninggalkan siput, serkaria mempunyai ukuran panjang 0,25 sampai 0,30 mm, mempunyai ekor, tidak mempunyai bintik mata berwarna gelap dan bergranular serta mempunyai glandula sistogen yang jelas pada sisi lateral tubuhnya.

Beberapa menit sampai 2 jam serkaria menempatkan dirinya pada rumput atau tanaman air lainnya sedikit dibawah permukaan air atau permukaannya. Setelah melepaskan ekornya, membentuk metaserkaria, kemudian menjadi kista sehingga terciptalah metaserkaria yang infektif.

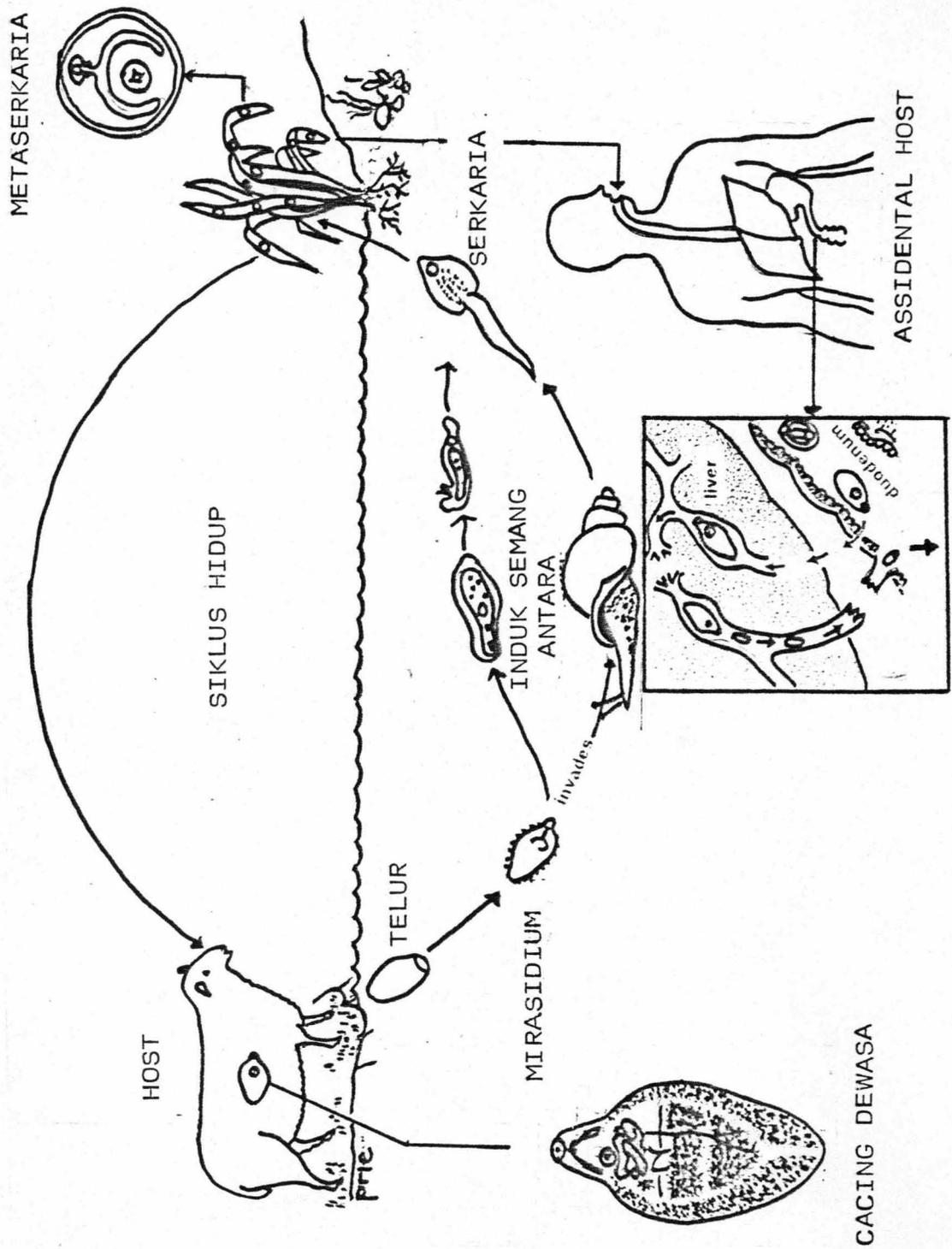
Manusia dapat tertular dengan jalan makan sayur - sayuran yang tercemar metaserkaria yang infektif, jadi manusia disini merupakan host assidental (Gibbons, 1963).

Setelah metaserkaria sampai diduodenum akan keluar cacing muda yang selanjutnya cacing muda ini akan menembus dinding duodenum, kemudian memasuki rongga perut dalam waktu 24 jam setelah infeksi. Pada hari ke 4 - 6 setelah infeksi sebagian cacing muda ini sudah menembus pembungkus hati dan pindah ke jaringan hati yang lebih dalam .

Dilaporkan bahwa cacing muda ini selain kehati juga pindah ke paru-paru dan ke anak sapi pada sapi yang sedang bunting (Rees dan Sykes, 1975).

Migrasi didalam perenkim hati terjadi selama 6 minggu, setelah minggu ke 7 cacing muda mulai memasuki saluran

empedu dan tumbuh menjadi dewasa. Setelah minggu ke 8 dan seterusnya telur cacing dapat ditemukan dalam saluran atau cairan empedu dan kemudian juga dapat ditemukan pada tinja.



Bagan Siklus Hidup Fasciola sp.

Sumber : Atlas of Medical Helminthology and Protozoology.

Jeffrey dan Leach , 1972.

3. Gejala klinis

Pada anak sapi, domba, dan kambing dapat terjadi kematian mendadak tanpa disertai dengan tanda klinis yang nyata dan kadang-kadang terjadi perembesan cairan bercampur darah yang keluar dari lubang hidung dan anus.

(Gibbons, 1963 ; Blood, 1979).

Tanda klinis akibat penyakit ini hewan terlihat dungu, lemah, nafsu makan berkurang, tampak pucat dan oedema pada mukosa dan konjungtiva, nyeri bila ditekan didaerah hati. Pada kejadian sub akut jalan penyakitnya lebih lama, yaitu antara 1 - 2 minggu dan gejala yang ditimbulkan hampir sama serta diikuti penurunan berat badan yang drastis

(Murray, 1978).

Selanjutnya pada kejadian kronis jalan penyakitnya lebih lama lagi dimana hewan terlihat oedema pada bagian bawah mandibula (bottle jaw), anemis, hewan menjadi cepat lelah diare dan ikhterus (Soulsby, 1976).

Penyakit ini berjalan sangat lama, kematian penderita terjadi antara 2 - 3 bulan. Bila hewan penderita dapat bertahan hidup maka akan terjadi kekurusan, penurunan produksi susu, penurunan kualitas dan kuantitas bulu domba, kebutakan serta dapat terjadi gejala acites, hidrotorak dan hidroperikrad (Jensen, 1974).

4. Diagnosa

Dalam melakukan diagnosa penyakit Distomatosis dapat dilakukan dilapangan atau dilaboratorium.

Dilapangan dapat dilakukan metode diagnosa berdasarkan gejala klinis, terutama untuk ternak yang menderita Distomatosis menahun dan metode diagnosa dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp (Anonimus, 1977).

Sedangkan pemeriksaan dilaboratorium dapat dilakukan metode diagnosa berdasarkan pemeriksaan tinja secara natip, secara sedimentasi, secara pewarnaan, secara pengapungan, pemeriksaan dan perhitungan telur per gram tinja dengan metode Mc. Master, pemeriksaan dan perhitungan metaserkaria pada padang penggembalaan dan pemeriksaan berdasarkan pasca mati (Anonimus, 1982).

5. Pencegahan, pemberantasan dan pengobatan

Cara pencegahan dan pemberantasan Distomatosis sangat sulit, namun hal ini dapat dilakukan usaha-usaha, yaitu pemeriksaan tinja untuk menemukan telur cacing hati yang rutin pada ternak dan padang penggembalaan setiap 2 - 3 bulan sekali, mencegah siput air masuk kekomplek peternakan dengan cara membuat selokan tergenang disekitar komplek dan pada air selokan dimasukkan obat-obatan anti siput, seperti senyawa Cu dan garam Natrium.

Usaha lain yang dapat dilakukan adalah memotong siklus hidup cacing hati yaitu memberantas siput air yang merupakan

induk semang antara cacing hati dengan pemberian : Natrium Pentachloropentate sebanyak 9 kg dilarutkan dalam 3600 liter air untuk per hektar padang penggembalaan, Copper Penta-chloropentate dengan takaran yang sama seperti diatas dan Bayer 73 sebanyak 2 gram dilarutkan dalam 2000 liter air untuk per hektar padang penggembalaan. Obat-obatan anti siput hendaknya disemprotkan sewaktu padang penggembalaan berair dan selama 3 - 5 hari tidak boleh dipakai untuk padang penggembalaan (Siegmund, 1979).

Pada ternak yang positif terjangkit Distomatosis dapat diobati dengan :

- a. Carbon tetrachlorida, dengan takaran 20 cc per kg berat badan, intra muskular.
- b. Hexachlorophene, dengan takaran 40 mg per kg berat badan, sub kutan (Soulsby, 1976).
- c. Rafoxanide, dengan takaran 7,5 mg per kg berat badan, per oral atau intra rumen.
(Brotowidjojo, 1975).
- d. Dovenix (Iodo-3 hydrory-4 nitro-5 benzonitril) dengan takaran 7 ml untuk sapi dewasa, sub kutan (Wargadipura, 1976).
- e. Triclabendazole (6-chloro-5-(2,3-dichlorophe - noxy)-2-methylthiobezimidazole), dengan takaran 5 mg per kg berat badan, intra muskular.
(Turner, 1984).

B A B III

H I P O T E S A P E N E L I T I A N

1. Landasan teori

Seperti telah diketahui bahwa infestasi cacing hati pada ternak sangat merugikan kesehatan ternak dan segi peternakan yang berupa tertahannya pertumbuhan, penurunan berat badan pada sapi potong dan produksi susu pada sapi perah. Infestasi cacing hati pada ternak dapat diketahui dengan menemukan telur cacing hati pada tinja, dengan metode antigen diagnostik *Fasciola* sp. atau menemukan cacing hati pada saluran empedu dan organ hati (Anonimus, 1977 ; Arifin dan Sudarmono, 1982).

Telah dilakukan penelitian dinegara-negara tropis bahwa penyakit Distomatosis dapat menginfestasi sapi jantan maupun betina. Hal ini dikarenakan baik sapi jantan maupun betina dipekerjakan dilahan pertanian serta cara pemeliharaannya yang bersifat ekstensip (Murray, 1978 ; Ristik, 1981).

Penyakit Distomatosis sering mengakibatkan kematian pada sapi-sapi umur muda. Selain diare, anemia dan kekurus-an yang terlihat sebagai gejala klinis, infestasi cacing hati dapat terjadi secara prenatal yang dikenal sebagai intra uterine infection atau dapat ditemukan pada paru-paru. (Smithcors dan Catcott, 1969 ; Rees dan Sykes, 1975)

2. Asumsi

Bertitik tolak dari informasi hasil penelitian dan untuk menjawab permasalahan diatas, maka penulis ber -
asumsi :

- 2.1. Bahwa diagnosa penyakit Distomatosis yang dilakukan dengan berbagai metode maka tingkat efektivitas masing-masing metode diagnosa dapat diketahui.
- 2.2. Kejadian penyakit Distomatosis dapat terjadi pada sapi jantan dan betina.
- 2.3. Penyakit Distomatosis didapatkan pada semua umur.

3. Hipotesa

Atas dasar asumsi tersebut diatas dapat diajukan hipotesa-hipotesa yang nantinya diharapkan menjadi landasan kerja penelitian, antara lain :

Hipotesa I:

Diagnosa terhadap penyakit Distomatosis dilakukan dengan berbagai metode diagnosa maka tingkat efektivitas pada setiap metode diagnosa dapat diketahui.

Hipotesa II:

Pemeriksaan terhadap penyakit Distomatosis dapat menunjukkan angka kejadian infestasi pada sapi jantan dan betina.

Hipotesa III:

Pemeriksaan terhadap penyakit Distomatosis pada kelompok umur tertentu dapat memberikan informasi tentang kejadian infestasi.

Untuk kepentingan uji statistik, hipotesa kerja tersebut penulis rumuskan menjadi hipotesa statistik:

- H_1 : Ada perbedaan tingkat efektivitas metode diagnosa penyakit Distomatosis yang diperiksa dengan metode pemeriksaan tinja secara natip, metode dengan antigen diagnostik Fasciola sp. dan metode diagnosa pasca mati.
- H_2 : Tidak ada perbedaan angka kejadian infestasi cacing hati pada sapi jantan dan betina.
- H_3 : Tidak ada perbedaan tingkat kejadian infestasi cacing hati terhadap kelompok umur yang dikelompokkan dalam umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun.

4. Kriteria penilaian hipotesa

Hipotesa 1,2 dan 3 : Tidak ada pengaruh .

Hipotesa Alternatif (H_A) : Ada pengaruh .

Bila : $\chi^2_{hit} < \chi^2_{0,05} (df)$ atau $p > 0,05$, maka

H_1, H_2 dan H_3 diterima sedangkan H_A ditolak.

$\chi^2_{hit} > \chi^2_{0,05} (df)$ atau $p < 0,05$, maka

H_1, H_2 dan H_3 ditolak sedangkan H_A diterima.

df: derajat kebebasan.

B A B IV
M A T E R I D A N M E T O D E
P E N E L I T I A N

1. Materi penelitian

1.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian selama 10 hari terhitung mulai tanggal 21 - 30 Mei 1984, di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung.

1.2. Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

a. Sapi contoh

Sapi Peranakan Onggole yang akan dipotong di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung, sebanyak 90 ekor.

b. Antigen diagnostik Fasciola sp.

Antigen diagnostik Fasciola Sp. yang digunakan untuk penelitian sebanyak 20 ml (4 vial) produksi Pusat Veterinaria Farma, Wonocolo, Surabaya.

Antigen diagnostik Fasciola sp. diperoleh dari fraksi-fraksi cacing hati dan saline yang kemudian ditambahkan 1:5.000 atau 1:10.000 larutan ethyl - mercurithio-salicylate pada campuran tersebut.

- c. Aquades steril.
- d. Alkohol 70%.
- e. Kapas.

1.3. Alat penelitian

Alat penelitian yang digunakan untuk penelitian ini:

- a. S spuit berikut kanulnya.
- b. Kutimeter dan gunting.
- c. Pisau daging.
- d. Termos es.
- e. Mikroskop, gelas obyek dan gelas penutup.
- f. Buku catatan/data.
- g. Pot obat.

2. Metode penelitian

2.1. Cara kerja

Sapi yang akan dipotong dicukur bulunya pada pangkal ekor, kemudian disuntik dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. sebanyak 0,2 ml secara intra dermal. Daerah suntikan dihindarkan dari sentuhan tangan, percikan air, alkohol dan anti septika lainnya.

Secara per rectal diambil tinja segar agar terhindar dari kontaminasi, selanjutnya diperiksa secara natip dan tinja dimasukkan kedalam pot obat untuk dihitung jumlah telur per gram (EPG).

Sapi yang telah dipotong diamati terus dan diperiksa adanya cacing hati pada organ hati dan saluran empedu.

2.2. Cara pemeriksaan

a. Diagnosa dengan antigen diagnostik Fasciola.

Sapi contoh yang telah disuntik dengan antigen diagnostik Fasciola sp. diperiksa setelah 15 - 30 menit, diagnosa dikatakan positif bila terjadi pembengkakan pada daerah suntikan dan diameternya lebih besar atau sama dengan 15 mm dan negatif bila tidak terjadi pembengkakan atau diameter pembengkakan lebih kecil dari 15 mm.

(Anonimous, 1977).

b. Pemeriksaan tinja secara natip.

Pada gelas obyek diteteskan 1 - 2 tetes aquades steril dan dengan ujung lidi yang bersih tinja diambil seujung lidi, keduanya dibuat suatu emulsi dengan aquades steril tadi. Setelah rata ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa dibawah mikroskop.

(Anonimous, 1980).

c. Pemeriksaan terhadap organ hati dan empedu.

Organ hati dan empedu sapi contoh yang telah dipotong diperiksa adanya cacing hati

dikedua organ tersebut. Adanya cacing hati pada kedua organ tersebut maka sapi contoh dapat dipastikan menderita Distomatosis.

d. Tehnik menghitung telur.

Tinja sebanyak 3 gram dilarutkan dalam aquades steril hingga 60 ml dalam cangkir plastik dan diaduk hingga homogen. Kemudian suspensi dimasukkan kedalam cangkir plastik lainnya, dengan pipet diambil suspensi tersebut dan diteteskan pada kamar hitung dari Mc.Master dan dihitung dibawah mikroskop. Jumlah telur dalam tiap ruangan dijumlahkan kemudian dibagi dengan tiga, andaikata jumlah telur yang tampak n, maka EPG:

$$\frac{n}{0,15} \times \frac{60}{3}$$

2.3. Metode pengumpulan data

Dengan menggunakan buku catatan/data yang telah dipersiapkan dan dilakukan di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung oleh peneliti.

2.4. Metode penyajian data

Dibuat tabel-tabel frekuwensi dengan mencantumkan nilai absolut dan prosentasesnya.

2.5. Metode analisa data

Data hasil penelitian dianalisa dengan statistik non-paramertik dengan menggunakan uji-chi-kwadrat (Siegel, 1956 ; Conover, 1976).

B A B V
H A S I L P E N E L I T I A N

1. Data hasil penelitian

Telah diperiksa sejumlah sapi contoh, ternyata yang positif menderita Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip berturut-turut 81 ekor, 79 ekor dan 49 ekor.

Pada penghitungan rata-rata telur per gram tinja (RTPG) didapatkan 248.

Tabel 1. Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. (ADF) dan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung.

DIAGNOSA	POSITIP	NEGATIP	JUMLAH	RTPG
Pasca mati	81 (90%).	9 (10%).	90	
A.D.F	79 (87,77%).	11 (12,23%).	90	
Natip	49 (54,44%).	41 (45,56%).	90	248.

Dari 81 ekor positif Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, ternyata angka kejadian menurut jenis kelamin pada sapi jantan sebanyak 22 (91,66%) dan sapi betina sebanyak 59 (89,39%), dari 79 ekor

positip Distomatosis yang didiagnosa dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. sebanyak 20 (83,33%) pada sapi jantan dan 59 (89,39%) pada sapi betina, dari 49 ekor positip Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan tinja secara natip sebanyak 9 (37,50%) pada sapi jantan dan 40 (60,60%) pada sapi betina.

Tabel 2. Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung, Menurut jenis kelamin.

DIAGNOSA	JENIS KELAMIN			
	JANTAN		BETINA	
	POSITIP	NEGATIP	POSITIP	NEGATIP
Pasca Mati	22(91,66%)	2(8,34%)	59(89,39%)	7(10,61%)
A.D.F	20(83,33%)	4(16,67%)	59(89,39%)	7(10,61%)
Natip	9(37,50%)	15(62,50%)	40(60,60%)	26(39,40%)

Dari 81 ekor positip Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, ternyata angka kejadian menurut kelompok umur 2 - 4 tahun sebanyak 9 (90%), kelompok umur 4,5 - 5,5 tahun sebanyak 31 (88,57%) dan kelompok umur 6 - 7 tahun sebanyak 41 (91,11%).

Dari 79 ekor positip Distomatosis yang didiagnosa dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp., ternyata angka kejadian menurut kelompok umur 2 - 4 tahun sebanyak 10 (100%) kelompok umur 4,5 - 5,5 tahun sebanyak 30 (85,71%) dan kelompok umur 6 - 7 tahun sebanyak 39 (86,66%).

Dari 49 ekor positip Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan tinja secara natip, ternyata angka kejadian menurut kelompok umur 2 - 4 tahun sebanyak 5 (50%) kelompok umur 4,5 - 5,5 tahun sebanyak 20 (57,14%) dan kelompok umur 6 - 7 tahun sebanyak 24 (53,33%).

Tabel 3. Angka kejadian Distomatosis yang didiagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung, Menurut kelompok umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun.

DIAGNOSA	2 - 4 TAHUN		4,5 - 5,5 TAHUN		6 - 7 TAHUN	
	POSITIP	NEGATIP	POSITIP	NEGATIP	POSITIP	NEGATIP
Pasca Mati	9(90%)	1(10%)	31(88,57%)	4(11,43%)	41(91,11%)	4(8,89%)
A.D.F	10(100%)	0(0%)	30(85,71%)	5(14,29%)	39(86,66%)	6(13,34%)
Natip	5(50%)	5(50%)	20(57,14%)	15(42,86%)	24(53,33%)	21(46,67%)

2. Analisa hasil penelitian

Pada pemeriksaan (diagnosa) Distomatosis yang dilakukan dengan tiga metode yaitu: adanya cacing hati pada organ hati dan saluran empedu (pasca mati), dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip, dengan pengujian chi kwadrat dapat diketahui tingkat efektivitas dari ketiga metode tersebut.

Pengujian dengan chi kwadrat, χ^2 didapatkan 40,81 dan χ^2 0,05 (2) pada tabel didapatkan 5,99, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (2) atau $p < 0,05$. Ini berarti H_A diterima dan H_1 ditolak, jadi terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga cara diagnosa tersebut.

Pada pemeriksaan Distomatosis dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. terhadap infestasi cacing hati, ternyata dengan pengujian chi kwadrat, χ^2 didapatkan 0,487 dan χ^2 0,05 (1) pada tabel didapatkan 3,84, maka χ^2 hit < χ^2 0,05 (1) atau $p > 0,05$. Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna diantara kedua metode tersebut.

Sedangkan pada pemeriksaan pasca mati dan pemeriksaan tinja secara natip, serta pemeriksaan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan pemeriksaan tinja secara natip, dengan pengujian chi kwadrat, χ^2 didapatkan 20,61 dan χ^2 0,05 (1) didapatkan 3,84, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (1) atau $p < 0,05$ dan χ^2 didapatkan 23,48 dan χ^2 0,05 (1) didapatkan 3,84, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (1). Ini berarti terdapat

2. Analisa hasil penelitian

Pada pemeriksaan (diagnosa) Distomatosis yang dilakukan dengan tiga metode yaitu: adanya cacing hati pada organ hati dan saluran empedu (pasca mati), dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip, dengan pengujian chi kwadrat dapat diketahui tingkat efektivitas dari ketiga metode tersebut.

Pengujian dengan chi kwadrat, χ^2 didapatkan 40,81 dan χ^2 0,05 (2) pada tabel didapatkan 5,99, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (2) atau $p < 0,05$. Ini berarti H_A diterima dan H_1 ditolak, jadi terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga cara diagnosa tersebut.

Pada pemeriksaan Distomatosis dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. terhadap infestasi cacing hati, ternyata dengan pengujian chi kwadrat, χ^2 didapatkan 0,487 dan χ^2 0,05 (1) pada tabel didapatkan 3,84, maka χ^2 hit < χ^2 0,05 (1) atau $p > 0,05$. Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna diantara kedua metode tersebut.

Sedangkan pada pemeriksaan pasca mati dan pemeriksaan tinja secara natip, serta pemeriksaan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan pemeriksaan tinja secara natip, dengan pengujian chi kwadrat, χ^2 didapatkan 20,61 dan χ^2 0,05 (1) didapatkan 3,84, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (1) atau $p < 0,05$ dan χ^2 didapatkan 23,48 dan χ^2 0,05 (1) didapatkan 3,84, maka χ^2 hit > χ^2 0,05 (1). Ini berarti terdapat

perbedaan yang bermakna diantara metode-metode tersebut.

Dari data kejadian infestasi cacing hati pada sapi menurut jenis kelaminnya, menunjukkan bahwa frekwensi infestasi cacing hati pada sapi jantan dan betina mempunyai distribusi yang sama untuk terinfestasi.

Pada pengujian dengan chi kwadrat, χ^2 didapatkan 1,29 dan $\chi^2_{0,05(1)}$ pada tabel didapatkan 3,84, maka $\chi^2_{hit} < \chi^2_{0,05(1)}$ atau $p > 0,05$. Ini berarti H_A ditolak dan H_2 diterima, jadi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kejadian infestasi cacing hati pada sapi jantan dan betina.

Dari data kejadian menurut kelompok umur, maka akan dapat diketahui adakah perbedaan bermakna antara tingkatan umur terhadap kejadian infestasi cacing hati. Pada pengujian dengan chi kwadrat, χ^2 didapatkan 1,557 dan $\chi^2_{0,05(1)}$ pada tabel didapatkan 3,84, maka $\chi^2_{hit} < \chi^2_{0,05(1)}$ atau $p > 0,05$. Ini berarti H_A ditolak dan H_3 diterima, jadi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kejadian infestasi cacing hati dengan umur sapi.

Ketepatan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dibanding dengan pemeriksaan pasca mati diperoleh hasil: 97,5%.

B A B VI

P E M B A H A S A N

Dari hasil penelitian dapat dilaporkan bahwa hipotesa penulis yang berbunyi: Ada perbedaan tingkat efektivitas metode diagnosa penyakit Distomatosis yang diperiksa dengan metode pemeriksaan pasca mati, dengan metode antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan metode pemeriksaan tinja secara natip, dapat diterima dengan χ^2 , $p < 0,05$.

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang terdahulu yang dilakukan oleh A.Sadik (1977) dengan memeriksa ketepatan antigen diagnostik *Fasciola* sp. di Rumah Potong Hewan Pegirian, Surabaya dengan hasil 93,3% (Anonimus, 1977), sedangkan penulis memperoleh hasil 97,5%.

Penelitian yang dilakukan dilaboratorium Mc.Master, New South Wales bahwa pemeriksaan tinja untuk mendiagnosa penyakit Distomatosis pada domba dengan tehnik sederhana (natip) diperoleh hasil yang kurang memuaskan yaitu sebesar 42%, sedangkan dengan metode pengapungan dan sedimentasi memberikan hasil yang cukup memuaskan, akan tetapi kedua metode tersebut setidaknya-tidaknya dilakukan dilaboratorium. Lebih lanjut dilaporkan pada perhitungan RTPG sebesar 100 - 2200 dikategorikan bahwa ternak tersebut menderita Distomatosis subklinis kronis (subclinical chronic fascioliasis) dan dari hasil penelitian penulis mendapatkan hasil 248, jadi keadaan ini sudah sepenuhnya mendapat perhatian yang serius (Boray, 1969).

Antigen diagnostik *Fasciola* sp. cukup efektif untuk men-
diagnosa penyakit Distomatosis bila dibandingkan dengan
pemeriksaan tinja secara natip dan bila dibandingkan
dengan pemeriksaan pasca mati tidak terdapat perbedaan yang
bermakna. Kelemahan metode pemeriksaan pasca mati adalah
kita harus membunuh sapi yang diduga menderita Distomatosis
, hal ini tidak sesuai dengan kondisi Indonesia dimana pe-
kerjaan beternak hanya sebagai penunjang bertani dan jumlah
sapi yang dimiliki hanya sedikit.
Dengan tehnik yang relatif singkat sekitar 15 menit,
mahal serta waktu yang terlalu sukar, biaya yang tidak
maka untuk pemeriksaan penyakit Distomatosis pada sapi
dengan metode antigen diagnostik *Fasciola* sp. dapat dian-
jurkan dipakai.

Distribusi frekwensi infestasi cacing hati pada sa-
pi menurut jenis kelaminnya menunjukkan frekwensi yang r-
latip sama yaitu pada sapi jantan sebesar 20 (83,33%)
pada sapi betina sebesar 59 (89,39%). Dari hasil per-
titan tersebut dapat dilaporkan bahwa hipotesa penuli-
berbunyi: Tidak ada perbedaan angka kejadian infest-
cing hati pada sapi jantan dan betina dapat diteri-
an pengujian chi kwadrat didapatkan χ^2 , $p > 0,05$.
Hal ini dapatlah dimengerti karena menurut pene-
meneliti ternak-ternak dinegara-negara berkemb-
iklim tropis, antara sapi jantan dan betina
kerjakan dilahan pertanian dan oleh karena s

tersebut berhubungan dengan lahan pertanian dan tempat-tempat yang telah tercemar oleh metaserkaria, maka ternak tersebut mempunyai kesempatan yang besar untuk terinfeksi cacing hati, disamping itu cara pemeliharaannya yang masih bersifat ekstensip. (Hall, 1980 ; Ristik, 1980).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekwensi infestasi cacing hati dapat diderita oleh sapi semua umur, ternyata infestasi tersebut sering dijumpai pada sapi umur muda maupun sapi umur tua. Setelah diuji dengan chi kwadrat tidak terdapat perbedaan yang bermakna diantara kelompok umur (χ^2 , $p > 0,05$). Hal ini berarti hipotesa penulis yang berbunyi: Tidak ada perbedaan infestasi cacing hati terhadap kelompok umur dapat diterima.

Menurut Soulsby (1965) tidak adanya immunitas (protective immunity) yang diturunkan dari induk kepada anaknya menyebabkan mudah terinfeksi anak sapi oleh cacing hati. Lebih lanjut dilaporkan oleh Rajasekariah (1979) tikus putih yang diinfeksi dengan ekskresi dan sekresi cacing hati dewasa, ternyata setelah beberapa waktu masih terdapat cacing hati ditubuhnya, hal ini dikarenakan rendahnya proteksi antigen yang dipunyai oleh tikus tersebut.

Secara eksperimen telah dicoba vaksinasi terhadap penyakit Distomatosis pada tikus dengan emulsi antara metaserkari dengan Freund's complete adjuvant yang disuntikkan secara simultan yaitu pada telapak kaki, intra muskular,

dan intra peritoneal guna mendapatkan level anti body yang tinggi. Dari hasil eksperimen tersebut ternyata berhasil dengan baik (Howell, 1979).

K E S I M P U L A N

Penelitian di Rumah Potong Hewan Kabupaten Tulung Agung mulai tanggal 20 sampai dengan 31 Mei 1984, tentang pengamatan efektivitas hasil diagnosa penyakit Distomatosis dengan beberapa tehnik. Pemakaian metode pemeriksaan pasca mati, metode antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan metode pemeriksaan tinja secara natip, menunjukkan bahwa antigen diagnostik *Fasciola* sp. cukup efektif dan dari uji chi - kwadrat didapatkan $\chi^2 = 40,81$ atau χ^2 , $p < 0,05$.

Sapi jantan dan betina mempunyai kemungkinan yang sama untuk terinfestasi cacing hati. Pada distribusi frekwensi, ternyata pada sapi jantan sebesar 20 (83,33%) dan pada sapi betina sebesar 59 (89,39 %), dengan uji chi - kwadrat didapatkan $\chi^2 = 1,29$ atau χ^2 , $p > 0,05$, jadi tidak ada perbedaan yang bermakna antara sapi jantan dan betina dalam kesempatan terinfestasi oleh cacing hati.

Infestasi cacing hati dapat terjadi pada sapi semua umur, tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun dalam kesempatan terinfestasi oleh cacing hati dan dalam pengujian dengan chi kwadrat didapatkan $\chi^2 = 1,557$ atau $\chi^2 > 0,05$.

Mengingat besarnya kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh penyakit Distomatosis maka diperlukan usaha pengobatan, pemberantasan dan pencegahan terhadap penyakit ini.

S A R A N

Sehubungan apa yang telah diuraikan, penulis membenarkan diri untuk memberikan saran-saran sebagai berikut: Agar antigen diagnostik *Fasciola* sp. dipakai secara luas untuk mendiagnosa penyakit Distomatosis pada ternak khususnya dilapangan seperti proyek-proyek Panca Usaha Ternak Potong (PUTP), Pengembangan Usaha Sapi Perah (PUSP) dan proyek Bantuan Presiden (BANPRES), dan lain-lain mengingat:

1. Efektivitas hasil diagnosa cukup baik.
2. Waktu yang diperlukan cukup singkat, sekitar 15 - 20 menit.
3. Mudah dalam operasionilnya.
4. Bahan-bahan dan peralatan yang dipakai cukup murah.

Dengan demikian penyakit yang banyak menimbulkan kerugian ekonomi ini dapat ditanggulangi secara cepat, dini dan tepat, akan tetapi perlu diadakan penelitian lebih lanjut pada ternak yang telah diobati dengan obat cacing, apakah masih memberikan reaksi positif pada diagnosa dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp.

R I N G K A S A N

Tujuan penelitian ini ialah untuk membandingkan efektivitas tiga cara diagnosa penyakit cacing hati. Ketiga cara tersebut adalah diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati, pemeriksaan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan pemeriksaan tinja secara natip.

Pemakaian metode pemeriksaan pasca mati, metode antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan metode pemeriksaan tinja secara natip, menunjukkan bahwa antigen diagnostik *Fasciola* sp. cukup efektif dan dari uji chi kwadrat didapatkan $\chi^2 = 40,81$ atau $\chi^2, p < 0,05$.

Sapi jantan dan betina mempunyai kemungkinan yang sama untuk terinfestasi cacing hati. Pada distribusi frekwensi ternyata pada sapi jantan sebesar 20 (83,33%) dan pada sapi betina sebesar 59 (89,39%), dengan uji chi kwadrat didapatkan $\chi^2 = 1,29$ atau $\chi^2, p > 0,05$, jadi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara sapi jantan dan betina dalam kesempatan terinfestasi oleh cacing hati.

Infestasi cacing hati dapat terjadi pada sapi semua umur, tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok umur 2 - 4 tahun, 4,5 - 5,5 tahun dan 6 - 7 tahun dalam kesempatan terinfestasi oleh cacing hati dan dalam pengujian dengan uji kwadrat didapatkan $\chi^2 = 1,557$ atau $\chi^2, p > 0,05$.

D A F T A R P U S T A K A

- Anonimus.** 1977. Antigen Diagnostik Untuk Cacing hati (Fascioliasis) Pada Sapi dan Kerbau. Lembaga Virologi Kehewan Surabaja. Hal: 1-12.
- Anonimus.** 1980. Pemeriksaan Telur Cacing hati. Informasi Keswan. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah II Bukit Tinggi. No.3.
- Anonimus.** 1982. Hubungan Antara Sistem Pemeliharaan Dengan Infestasi Parasit Cacing Saluran Pencernaan Pada Sapi Perah Kotamadya Surabaja. Laporan Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaja. Hal: 4-16.
- Anonimus.** 1983. Program Pengabdian Masyarakat. Laporan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di Kabupaten Tulung Agung. Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaja. Hal: 1-39.
- Arifin, C. dan Sudarmono. 1982. Parasit Ternak dan Cara - cara Penanggulangannya. P.T. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal: 107-113.
- Boray, J.C. and F.A.Happich. 1969: Quantitative Diagnosis of Chronic Fascioliasis. Aust.vet.J. 36: 326-336.
- Brotowidjojo, M.C. and N.J.Cambell. 1975. The Efficiency of Cloxanide and Rafoxanide Against Fasciola hepatica in Sheep by Different Route of Administration. Aust.vet.J. 51: 500-503.

- Blood, D.C., J.A. Henderson and O.M. Radostits. 1979. Disease Caused by Helminth Parasites. Veterinary Medicine 5th Ed. Spottis Woode Ballontyne Ltd. Colchester. London. pp: 756-761.
- Canover, W.J. 1976. Practical Non Parametric Statistics. John Wiley and Sons. New York. Toronto. pp:140-149.
- Gibbons, W.J. 1963. Disease of Cattle. American Veterinary Publication, Inc. New York. pp: 231-235.
- Galloway, J.H. 1972. From Animal Health and Disease Control. Lea and Febriger. Philadelphia. pp: 285-289.
- Gunawan, M. dan A.A.G. Putra. 1982. Penyidikan Infestasi Cacing hati Pada Sapi di Rumah Potong Hewan Sanggaran Denpasar, Bali. Dirjen Kesehatan Hewan. Jakarta. Hal: 35-39.
- Hall, H.T. 1980. Disease and Parasites of Livestock in The Tropics. Longman Group Ltd. London. pp: 173-177.
- Howell, M.J. 1979. Vaccination of Rat Against Fasciola hepatica. J.Parasitol. 65 (5): 817-819.
- Jubb, K.V.F. and P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals. 2nd Ed. Academic Press. New York. pp: 241-245.
- Jensen, R. 1974. Disease of Sheep. Lea and Febriger. Philadelphia. pp: 94-98.

- Muchlis, A. 1977. Fascioliasis di Indonesia: Tinjauan Masalah Serta Penanggulangannya. Dikemukakan Dalam Seminar Nasional Parasitologi Ke I. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muchlis, A. 1982. Beberapa Pemikiran Mengenai Kerugian yang Disebabkan Oleh Fasciola gigantica Pada Ternak di Indonesia. Procendings Seminar Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Hal: 479-483.
- Murray. R.M. and K.W.Entwistle. 1978. Fluke (trematode) are Found Commounly in Cattle. Beef Cattle Production in Tropics. Departement of Tropical Veterinary Science. James Cook University of Nort Quesland. pp: 476-477.
- Ressang, A.A. 1963. Patologi Khusus Veteriner. Departemen Urusan Riset Nasional. R.I. Hal: 585-586.
- Rees. J. and D.M.Sykes. 1975. Prenatal Infection with Fasciola hepatica in Calves. Aust.vet.J. 51: 479-499.
- Rukmana, M.P., U.D.Rusdi dan U.Sjamsudin. 1976. Kerugian Oleh Kerusakan Hati Pada Sapi Penderita Fascioliasis di Rumah Potong Hewan Kota Madya Bandung. Pemberitaan Universitas Padjajaran. No.1. Hal:1-19.

- Rajasekariah, G.R., G.F.Mitchell., C.B.Chappman and P.E. Montague. 1979. Fasciola hepatica: Attempt to Induce Protection Against Infection in Rats and Mice by Infection of Excretory/Secretion Product of Immature Worms. Parasitology. 79: 393-400.
- Ristik, M. 1981. Diseases of Cattle in The Tropics. Martinus Nijhoff Publiser. London. pp: 531-539.
- Soulsby. 1965. Text Book of Veterinary Clinical Parasitology. Blackwell Scince. Oxford. pp: 529-585.
- Smithcorc, J.F. and E.J.Catcott. 1969. Progress in Cattle and Sheep Practice. American Veterinary Publication Inc. California. pp:469-482.
- Soesatya, R.B.H. 1975. The Prevalence of Fasciola gigantica Infection in Cattle in East Java, Indonesia. Mal.vet.J. 6: 5-8.
- Soulsby. 1976. Text Book of Helmithe, Athropoda and Protozoa of Domestic Animals. 6th Ed. William and Company. Baltimore. pp: 23-27.
- Siegmund, O.H. 1979. The Veterinary Merck Manual a Hand Book of Diagnosis and Therapy for The Veterinarian. 5th Ed. Merck and Co, Inc. Rahway New York.U.S.A. pp : 702-706.
- Siegel, S. 1956. Non Parametrics Statistics for The Behavioral Scinces. Mc.Graw-Hill. Tokyo. pp: 109-111.

- Turner, J. 1984. Anthelmintic Efficacy of Triclabendazole Against Fasciola hepatica in Sheep. The.vet.Recd. 114: 41-42.
- Wargadipura, E. 1976. Dovenix Sebagai Fascioliacide dan Haemonchiacide. Hemera Zoa. 69 (1): 40-45.
- Windsor, R.S. and W.A.Scott. 1976. Fascioliasis in Africa Elephants. Br.vet.J. 132: 313-317.
- Yusrin, N. 1980. Parasit yang Menyerang Hati Ternak. Pedoman Pengendalian Penyakit Menular. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta. Hal: 13-16.

Lampiran I. Hasil Pemeriksaan Kejadian Distomatosis di Rumah Potong Hewan Kab. Tulungagung, Dengan Metode Pemeriksaan Pasca Mati, Metode Antigen Diagnostik Fasciola sp. dan Pemeriksaan Tinja Secara Natip. Mulai Tanggal 20-31 Mei 1984.

No.	Jenis Kelamin	Umur	Waktu Penyuntikan		Rata ² kebengkakan Suntikan(mm).	Interpretasi.	Pasca Mati	Natip	E.P.G.
			Applikasi	Pembacaan					
1	Jantan	6	07.32	07.49	20,8	+	+	+	180
2	Betina	6	08.16	08.34	23,3	+	+	+	120
3	Betina	5,5	08.20	08.38	17,7	+	+	-	-
4	Betina	6	08.25	08.41	16,6	+	+	-	-
5	Betina	5	08.36	08.48	17,7	+	+	-	-
6	Betina	4,5	11.58	12.15	20,3	+	+	+	210
7	Jantan	4	12.04	12.21	18,9			-	-
8	Betina	5	12.12	12.31	14,2	-	-	-	-
9	Betina	5	12.18	12.40	19,8	+	+	-	-
10	Jantan	6	12.25	12.47	18	+	+	-	-
11	Betina	6	12.30	12.52	17,6	+	+	-	-
12	Betina	5,5	07.04	07.22	18,4	+	+	-	-
13	Betina	7	07.10	07.26	19,7	+	+	-	-
14	Betina	6	07.20	07.48	19,2	+	+	-	-

Lanjutan

No.	Jenis Kelamin	Umur	Waktu Penyuntikan		Rata ² Kebengkakan Suntukan (mm)	Interpretasi.	Pasca Mati	Natip	E.P.G.
			Applikasi	Pembacaan					
15.	Jantan	6	07.25	07.50	16,45	+	+	+	230
16.	Betina	4	11.32	11.48	24,8	+	+	+	130
17.	Betina	5	11.34	11.51	16,4	+	+	+	116
18.	Jantan	6	11.40	11.59	14,2	-	+	-	-
19.	Betina	6	11.43	12.00	25,5	+	+	+	340
20.	Betina	5	11.50	12.15	24,1	+	+	+	240
21.	Jantan	7	12.05	12.25	14,4	-	+	-	-
22.	Betina	6	07.05	07.22	18,25	+	+	+	420
23.	Betina	5,5	07,10	07.27	17,8	+	-	-	-
24.	Betina	6	07.14	07.35	16,4	+	+	-	-
25.	Jantan	6	07.20	07.43	16,8	+	+	-	-
26.	Jantan	6	11.30	11.47	18,7	+	+	-	-
27.	Betina	4	11.45	12.09	19,6	+	+	+	190
28.	Betina	6	11.48	12.14	16,7	+	+	+	140
29.	Betina	6	11.50	12.20	13,8	-	+	-	-
30.	Betina	6	11.58	12.22	16,1	+	+	+	350
31.	Jantan	7	12.00	12.30	13,2	-	+	-	-
32.	Jantan	6	12.05	12.38	16,7	+	+	-	-
33.	Betina	6	07.05	07.20	16,2	+	+	+	320

Lanjutan

No.	Jenis Kelamin	Umur	Waktu Penyuntikan		Rata ² Kebengkokan Suntikan(mm)	Interpretasi.	Pasca Mati	Natip	E.P.G.
			Applikasi	Pembacaan					
34.	Betina	5	07.09	07.27	17,7	+	+	-	-
35.	Betina	5	07.15	07.35	13,4	-	+	-	-
36.	Jantan	6	07.20	07.40	17,7	+	+	-	-
37.	Jantan	2	07.25	07.47	16,9	+	+	+	260
38.	Betina	4	11.45	12.01	17,3	+	-	-	-
39.	Jantan	3	11.50	12.07	17,5	+	+	+	320
40.	Betina	5	11.55	12.13	17,9	+	-	+	200
41.	Betina	5	12.00	12.16	19,6	+	+	-	-
42.	Betina	4,5	12.04	12.25	13,3	-	-	-	-
43.	Betina	6	07.17	07.34	20,5	+	+	+	205
44.	Betina	5,5	07,28	07.44	19,4	+	+	+	210
45.	Jantan	3	07.39	07.56	18,4	+	+	-	-
46.	Betina	4	07.50	08.07	18,4	+	+	-	-
47.	Betina	5	09.16	09.35	18,7	+	+	+	350
48.	Jantan	4	11.30	11.45	16,7	+	+	-	-
49.	Betina	6	11.36	11.50	15,6	+	+	-	-
50.	Betina	6	11.59	12.17	19,4	+	+	+	175
51.	Betina	7	12.06	12.21	18,7	+	+	+	246
52.	Betina	6	07.30	07.46	21,5	+	+	+	124

Lanjutan

No.	Jenis Kelamin	Umur	Waktu Penyuntikan		Rata ² Kebengkakan Suntikan(mm)	Interpretasi.	Pasca Mati	Natip	E.P.G.
			Applikasi	Pembacaan					
53.	Betina	5	07.50	08.09	21,3	+	+	-	-
54.	Betina	5	11.57	12.15	19,1	+	+	+	570
55.	Betina	6	12.00	12.17	17,2	+	+	+	240
56.	Betina	6	12.06	12.23	18,9	+	+	+	260
57.	Betina	5	12.18	12.35	24,1	+	+	+	340
58.	Jantan	7	07.05	07.24	16,9	+	-	-	-
59.	Betina	6	07.16	07.38	17,8	+	+	+	160
60.	Betina	5	07.28	07.44	24,1	+	+	+	120
61.	Betina	5	11.50	12.09	19,7	+	+	-	-
62.	Betina	6	12.00	12.17	19,9	+	+	+	240
63.	Jantan	5	12.07	12.25	24,3	+	+	+	240
64.	Jantan	4,5	05.39	05.55	20	+	+	+	320
65.	Betina	5	05.41	05.57	16,7	+	+	+	270
66.	Betina	5	05.43	06.03	17,12	+	+	+	130
67.	Jantan	6	05.45	06.07	12,7	-	+	-	-
68.	Jantan	6	05.49	06.10	20,15	+	+	+	230
69.	Betina	4,5	07.16	07.32	18,7	+	+	+	240
70.	Betina	5	07.18	07.35	17,2	+	+	-	-
71.	Betina	5	07.22	07.39	21,6	+	+	+	130

No.	Jenis Kelamin	Umur	Waktu Penyuntikan		Rata ² Kebengkokan Suntikan(mm).	Interpretasi.	Pasca Mati.	Natip	E.P.G.
			Applikasi	Pembacaan					
72.	Betina	7	08.00	08.15	13,7	-	+	-	-
73.	Betina	6	08.06	08.20	22,8	+	-	+	270
74.	Betina	6	12.01	12.16	21,5	+	+	+	240
75.	Jantan	5	12.06	12,24	18,9	+	+	+	160
76.	Betina	6	05.57	06.14	19,2	+	+	+	240
77.	Betina	5,5.	07.15	07.32	20,6	+	+	+	240
78.	Betina	6	07.19	07.36	16,9	+	-	-	-
79.	Jantan	6	07.25	07.48	18,8	+	+	-	-
80.	Jantan	6	07.32	08.50	12,2	-	+	-	-
81.	Betina	4,5	11.45	12.03	17,4	+	+	+	570
82.	Betina	5	11.50	12.09	13,8	-	+	-	-
83.	Betina	6	12.00	12.17	20,7	+	+	+	270
84.	Betina	5	12.04	12.22	18,4	+	+	+	240
85.	Betina	6	07.11	07.30	18,6	+	+	+	230
86.	Jantan	6	11.28	11.47	22,7	+	+	+	675
87.	Betina	4	11.32	11.51	19,2	+	+	+	560
88.	Jantan	5	12.01	12.17	16,9	+	+	+	350
89.	Betina	5	12.05	12.20	13,7	-	+	-	-
90.	Betina	6,5	12.07	12.30	19,9	+	+	+	340

Lampiran II. Rumus Chi kwadrat Contingency Table rxc.

Sumber: Practical Non Parametric Statistics.

Conover, 1976.

	Klas 1	Klas 2	....	Klas c	Total
Populasi 1	O_{11}	O_{12}	....	O_{1c}	n_1
Populasi 2	O_{21}	O_{22}	....	O_{2c}	n_2
....
Populasi r	O_{r1}	O_{r2}	....	O_{rc}	n_r
Total	C_1	C_2	....	C_c	N

Derajat kebebasan (df) = (r - 1)(c - 1)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$$E_{ij} = \frac{n_1 C_1}{N}$$

dimana O_{ij} adalah frekwensi yang diobservasi. E_{ij} adalah frekwensi yang diharapkan.

Lampiran III. Rumus Chi kwadrat Contingency Table 2 x 2.

Sumber: Practical Non Parametric Statistics.

Conover, 1976.

			Total
	A	B	....
	C	D	....
Total	....	....	N

Derajat kebebasan (df) = 1

$$\chi^2 = \frac{N (| AD - BC | - \frac{N}{2})^2}{(A B)(C D)(A C)(B D)}$$

Lampiran IV . Pengaruh Tingkat Kepekaan Diagnosa Dengan Metode Pasca Mati, Antigen Diagnostik Fasciola sp. (A.D.F.) dan Pemeriksaan Tinja Secara Natip Terhadap Kejadian infestasi cacing hati.

DIAGNOSA	P O S I T I P .				N E G A T I P .			
	O	E	O-E	$\frac{(O-E)^2}{E}$	O	E	O-E	$\frac{(O-E)^2}{E}$
Pasca Mati	81	69,99	11,01	1,84	9	20,33	-11,33	6,31
A.D.F	79	69,99	9,01	1,25	11	20,33	- 9,33	4,28
Natip	49	69,99	-20,99	6,12	41	20,33	20,67	21,01

Dengan df = 2, χ^2 didapatkan 40,81 atau $p < 0,05$.

Lampiran V. Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. terhadap kejadian infestasi cacing hati.

DIAGNOSA	POSITIP	NEGATIP	TOTAL
Pasca Mati	81 ^A	9 ^B	90
A.D.F.	79 ^C	11 ^D	90
TOTAL	160	20	180

Dengan $df = 1$, χ^2 didapatkan 0,487 atau $p > 0,05$

Lampiran VI. Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan pemeriksaan pasca mati dan dengan pemeriksaan tinja secara natip terhadap kejadian infestasi cacing hati.

DIAGNOSA	POSITIP	NEGATIP	TOTAL
Pasca Mati	81 ^A	9 ^B	90
Natip	49 ^C	41 ^D	90
TOTAL	130	50	180

Dengan $df = 1$, χ^2 didapatkan 26,61 atau $p < 0,05$.

Lampiran VII. Pengaruh tingkat kepekaan diagnosa dengan antigen diagnostik *Fasciola* sp. dan dengan pemeriksaan tinja secara natip terhadap kejadian infestasi cacing hati.

DIAGNOSA	POSITIP	NEGATIP	TOTAL
A.D.F	79 ^A	11 ^B	90
Natip	49 ^C	41 ^D	90
TOTAL	128	52	180

Dengan $df = 1$, χ^2 didapatkan 23,48 atau $p < 0,05$.

Lampiran VIII. Pengaruh tingkat kejadian infestasi cacing hati terhadap sapi jantan dan betina.

JENIS KELAMIN	POSITIP	NEGATIP	TOTAL
JANTAN	20 ^A	4 ^B	24
BETINA	59 ^C	7 ^D	66
TOTAL	79	11	90

Dengan $df = 1$, χ^2 didapatkan 1,29 atau $p > 0,05$.

Lampiran IX. Pengaruh tingkat kejadian infestasi cacing hati terhadap kelompok umur.
(2-4 Tahun), (4,5-5,5 Tahun) dan (6-7 Tahun).

KELOMPOK UMUR	P O S I T I P				N E G A T I P.			
	O	E	O-E	$\frac{(O-E)^2}{E}$	O	E	O-E	$\frac{(O-E)^2}{E}$
2-4	10	8,77	1,23	0,17	0	1,22	-1,22	1,22
4,5-5,5	30	30,72	0,72	0,001	5	4,27	0,73	0,12
6-7	39	39,5	0,5	0,006	6	5,5	0,5	0,004

Dengan $df = 2$, χ^2 didapatkan 1,557 atau $p > 0,05$.