

SKRIPSI

AGUS PRIJONO

PENGARUH PERBEDAAN BANGSA SAPI PERAH, JENIS KELAMIN,
KONDISI KANDANG DAN LOKASI PEMELIHARAAN TERHADAP
FASCIOLIASIS DI WILAYAH KERJA KOPERASI
SUSU "SUKA MAKMUR" GRATI
KABUPATEN PASURUAN



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1986

PENGARUH PERBEDAAN BANGSA SAPI PERAH, JENIS KELAMIN,
KONDISI KANDANG DAN LOKASI PEMELIHARAAN TERHADAP
FASCIOLIASIS DI WILAYAH KERJA KOPERASI
SUSU "SUKA MAKMUR" GRATI,
KABUPATEN PASURUAN.

SKRIPSI

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

OLEH

AGUS PRIJONO

SURABAYA


(Drh. Rochiman Sasmita M.S.)
Pembimbing utama


(Drh. Iwan Willyanto M.Sc.)
Pembimbing kedua


(Drh. Made Natawijaya)
Pembimbing ketiga

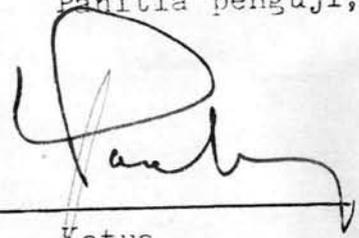
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

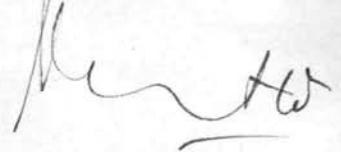
1985

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

Panitia penguji,



Ketua



Sekretaris



Anggota



Anggota

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, maka penulis mulai dari awal persiapan sampai dengan penyusunan skripsi ini dapat dilaksanakan dengan lancar.

Naskah skripsi ini tidak mungkin dapat penulis selesaikan dengan tanpa bimbingan dan bantuan para ahli. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada : Drh. Rochiman Sasmita M.S. sebagai pembimbing pertama, Drh. Iwan Willyanto M.Sc. sebagai pembimbing kedua, Drh. Made Natawijaya sebagai pembimbing ketiga dan Bapak Zaenal Abidin sebagai Ketua koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan. Beliau-beliau tersebut diatas telah banyak memberikan pengarahan, nasehat dan petunjuk selama dalam melakukan penelitian hingga penulisan naskah skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu per satu, yang dengan ikhlas banyak membantu, penulis mengucapkan terima kasih pula.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak sekali kekurangan dalam penulisan ini, untuk itu penulis sangat mengharap kritik dan saran dari semua pihak yang berkepentingan dalam hal ini.

Harapan penulis semoga hasil penulisan ini berguna dan diterima sebagai sumbangan dalam ilmu pengetahuan serta mendorong rekan-rekan lainnya untuk melanjutkan dan menyempurnakan penelitian ini.

Surabaya , Agustus 1985

Penyusun.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar belakang permasalahan	1
2. Tujuan penelitian	4
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	6
1. Penyakit cacing hati (Fascioliasis) ...	6
2. Bentuk cacing	6
3. Perkembangan dan penetasan telur	9
4. Daur hidup dan cara penularan	11
5. Jalannya penyakit	14
6. Gejala klinis	15
7. Perubahan pasca mati	16
8. Diagnosa	17
9. Pencegahan dan pemberantasan	20
BAB III HIPOTESA PENELITIAN	22
1. Landasan teori	22
2. Asumsi	23
3. Hipotesa	24
BAB IV MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN	26
1. Macam dan daerah penelitian	26
2. Materi penelitian	27

2.1. Bahan penelitian	27
2.2. Alat-alat penelitian	27
3. Metodologi penelitian	28
3.1. Metode yang digunakan	28
3.2. Pengambilan tinja contoh	28
3.3. Identifikasi tinja contoh	29
3.4. Identifikasi telur cacing Fasciola ..	30
3.5. Keadaan kandang	30
3.6. Perlakuan terhadap tinja contoh	31
3.7. Metode pengumpulan data	31
3.8. Metode penyajian data	32
3.9. Metode analisa data	32
BAB V HASIL PENELITIAN	34
1. Data hasil penelitian	34
2. Analisa hasil penelitian	39
BAB VI PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	41
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	48
1. Kesimpulan hasil penelitian	48
2. Saran-saran	49
3. Implikasi hasil penelitian	50
BAB VIII RINGKASAN	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. ANGKA KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA PADA SAPI PERAH DI WILAYAH KERJA KOPERASI SUSU "SUKA MAKMUR" GRATI, KABUPATEN PASURUAN	34.
2. DATA INDUK KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA PADA SAPI PERAH DI WILAYAH KERJA KOPERASI SUSU "SUKA MAKMUR" GRATI, KABUPATEN PASURUAN	35.
3. ANGKA KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA BERDASARKAN BANGSA SAPI PERAH	36.
4. ANGKA KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA BERDASARKAN KEADAAN DAERAH TEMPAT HIDUP SAPI PERAH	37.
5. ANGKA KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA BERDASARKAN JENIS KELAMIN SAPI PERAH ...	37.
6. ANGKA KEJADIAN INFESTASI CACING FASCIOLA BERDASARKAN KEADAAN KANDANG TEMPAT HIDUP SAPI PERAH	38.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN :	Halaman
1. PENGAMBILAN TINJA CONTOH SAPI PERAH ASAL IMPORT DAN SAPI PERAH LOKAL DI KECAMATAN LEKOK	60.
2. PENGAMBILAN TINJA CONTOH SAPI PERAH ASAL IMPORT DAN SAPI PERAH LOKAL DI KECAMATAN REJOSO	60.
3. PENGAMBILAN TINJA CONTOH SAPI PERAH ASAL IMPORT DAN SAPI PERAH LOKAL DI KECAMATAN NGULING	61.
4. PENGAMBILAN TINJA CONTOH SAPI PERAH ASAL IMPORT DAN SAPI PERAH LOKAL DI KECAMATAN GRATI	61.
5. HASIL PEMERIKSAAN TINJA CONTOH SAPI PERAH DI KECAMATAN LEKOK	62.
6. HASIL PEMERIKSAAN TINJA CONTOH SAPI PERAH DI KECAMATAN REJOSO	66.
7. HASIL PEMERIKSAAN TINJA CONTOH SAPI PERAH DI KECAMATAN GRATI	67.
8. HASIL PEMERIKSAAN TINJA CONTOH SAPI PERAH DI KECAMATAN NGULING.	71.
9. HITUNGAN ANALISA STATISTIK ANTARA KEJADIAN FASCIOLIASIS DENGAN BANGSA SAPI PERAH KEADAAN DAERAH TEMPAT HIDUP, JENIS KELAMIN DAN KEADAAN KANDANG TEMPAT HIDUP SAPI PERAH.....	73.
10. GAMBAR PETA DAERAH WILAYAH KERJA KOPERASI SUSU "SUKA MAKMUR" GRATI, KABUPATEN PASURUAN	77.
11. GAMBAR PETA SKEMATIS PEMBAGIAN DAERAH PENELITIAN	78.

12. TABEL NILAI-NILAI CHI KWADRAD..... 79.

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		Halaman
1.	BAGAN ALAT REPRODUKSI DAN ALAT PENCERNA- KAN CACING FASCIOLA Sp.	7.
2.	DAUR HIDUP CACING FASCIOLA Sp.	12.
3.	SKEMA KERJA PENELITIAN	33.

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar belakang permasalahan.

Masalah gizi adalah masalah yang tergolong rawan hampir diseluruh negara berkembang termasuk Indonesia, apalagi diiringi dengan pertambahan penduduk yang tak terkendali. Masalah gizi tidak terlepas dari problema pangan.

Dalam Widya Karya Pangan dan Gizi LIPI (1983) telah direkomendasikan standard kecukupan pangan dan gizi untuk peli^{ta} IV yakni untuk protein 45 gram per kapita per hari, dimana sumbangan protein hewani dari total konsumsi adalah 10 gram per kapita per hari (6 gram asal ikan dan 4 gram asal ternak) (Anonimus, 1983).

Pada tahun 1982 konsumsi rata-rata per kapita per hari untuk protein asal ternak baru mencapai 2,34 gram atau 58,5% dari standard 4 gram, ^{✓ per kapita per hari} sedang yang berasal dari ikan adalah 3,43 gram atau 57,16% dari standard kecukupan gizi 6 gram. Apabila ditinjau secara keseluruhan maka konsumsi protein hewani asal ternak dan ikan baru mencapai 5,77 gram per kapita per hari atau 57,7% dari standard kecukupan gizi 10 gram. Rendahnya konsumsi protein hewani asal ternak ini disebabkan karena dua hal, yakni terbatasnya kesempatan memperoleh protein dimaksud pada sebagian besar penduduk dan yang kedua, adalah sumber atau persediaan protein hewani termaksud belum mencukupi atau belum dimanfaatkan secara maksimal (Anonimus, 1983).

Salah satu sumber protein hewani asal ternak adalah air susu yang bernilai gizi tinggi dan bisa dianggap bahan makanan yang sempurna, sebab hampir semua zat yang dibutuhkan

oleh tubuh manusia terkandung didalamnya dengan perbandingan yang sempurna hingga cocok untuk memenuhi kebutuhan manusia. Disamping itu air susu mempunyai daya cerna dan serap yang sempurna tanpa menimbulkan sisa, serta satu lagi kelebihanannya yaitu bahwa protein dan lemak susu mempunyai kualitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang berasal dari bahan makanan lainnya.

Air susu yang baik dan sehat berasal dari sapi perah yang baik dan sehat. Kualitas dan kuantitas air susu dapat menurun karena beberapa penyakit, misalnya penyakit cacing hati atau Fascioliasis.

Penyakit cacing hati atau Fascioliasis yang juga dikenal dengan Distomatosis adalah penyakit pada ternak yang disebabkan oleh cacing Fasciola. Jenis ternak yang dapat diserang cacing hati antara lain : sapi, kerbau, babi, domba dan kambing (Yusrin, 1980). Penyakit ini dapat juga menyerang rusa, kanguru, kelinci, anjing dan kucing (Soulsby, 1976), bahkan dapat juga menyerang manusia (Jubb dan Kennedy, 1970). Di Afrika pernah dilaporkan dapat menyerang seekor gajah liar (Windsor dan Scott, 1976).

Penyakit cacing hati atau Fascioliasis adalah penyakit pada ternak yang disebabkan oleh Fasciola hepatica dan Fasciola gigantica. Di Indonesia penyakit ini pada umumnya disebabkan oleh Fasciola gigantica yang merupakan parasit asli asal Indonesia, sedangkan Fasciola hepatica datang ke Indonesia dimungkinkan bersama-sama dengan sapi Frisian Holstein yang didatangkan dari luar negeri (Arifin dan Sudarmo SKRIPSN, 1982). Hal ini diperkuat laporan seorang peneliti dari

Bogor yang pernah meneliti siput genus *Limnea* di Indonesia ternyata siput yang terkumpul terdiri dari siput dari species *Limnea javanica* dan *Limnea auricularia*, yang mana kedua species tersebut merupakan induk semang antara dari *Fasciola gigantica* (Yusrin, 1980). Species lain dari siput tersebut yang bertindak sebagai induk semang antara dari *Fasciola hepatica* adalah *Limnea truncatula*, *Limnea tomentosa* dan *Limnea bulimoides techella* (Soulsby, 1976), dimana ketiga species tersebut hanya didapatkan diluar negeri.

Penyakit ini mempunyai pengaruh yang sangat penting dalam bidang ekonomi, dimana hewan-hewan penderita penyakit cacing hati ini dapat turun berat badannya dengan cepat dan produksi susu juga menurun. Selain itu penyakit ini juga dapat menimbulkan kematian (Soulsby, 1976). Dilaporkan juga bahwa penyakit ini juga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas bulu domba yang terserang (Crossland, 1977). Di Indonesia kerugian akibat Distomatosis ditaksir 20 milyar rupiah per tahunnya, yaitu berupa penurunan berat badan serta tertahannya pertambahan berat badan, hati yang terbangun dan kematian (Arifin dan Sudarmono, 1982). Untuk seluruh Indonesia tiap tahunnya diperkirakan terjadi kehilangan daging sebesar 5 - 7,5 juta kilogram, karena penurunan berat badan akibat Fascioliasis (Ressang, 1963).

Penyakit ini telah menyebar ke seluruh dunia dan hampir dapat dijumpai di setiap negara. Di negara-negara beriklim tropis angka kejadian Fascioliasis adalah cukup tinggi misalnya untuk negara-negara seperti Philipina, Hawaii, Nigeria, Kenya dan Irak berturut-turut : 78%, 50,6%, 65,4%, 19,7%

dan 29%, sedangkan di Amerika Serikat angka kejadian meningkat terus sekitar 2 - 3% setiap tahunnya (Jensen, 1974). Angka kejadian rata-rata untuk seluruh Indonesia ialah 30% (Ressang, 1963), di Malang 63,2% (Soesetya, 1975), di Denpasar 40,4% (Gunawan dan Putra, 1982) dan di Bandung 76% (Rukmana, Rusdi dan Syamsudin, 1976). Di Surabaya pun pernah diadakan penelitian terhadap telur-telur cacing pada alat pencernaan melalui pemeriksaan tinja, ternyata prosentase telur yang tertinggi adalah telur dari *Fasciola*, yakni sebesar 47% (Anonimus, 1982).

Hal tersebut diatas menunjukkan bahwa penyakit *Distomatosis* merupakan problema peternakan yang memegang peranan penting dalam meningkatkan produksinya, terutama di Indonesia yang sedang berusaha untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat.

2. Tujuan penelitian.

Bertitik tolak dari permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan :

- (1). Untuk mengetahui berapa banyak kejadian penyakit *Distomatosis* pada sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.
- (2). Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antara daerah pantai (pesisir) dengan daerah pertanian (pedalaman) dalam hal kejadian infestasi cacing *Fasciola*.
- (3). Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antara sapi perah asal import dan sapi perah lokal dalam hal kejadian infestasi cacing *Fasciola*.

- (4). Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara jenis kelamin terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.
- (5). Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kondisi kandang sapi perah terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.

Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar usaha memonitor kasus-kasus infestasi cacing Fasciola dimasa yang akan datang, yang dapat dijadikan dasar upaya pemberantasannya.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

1. Penyakit cacing hati (*Fascioliasis*).

Fascioliasis atau *Distomatosis* adalah penyakit parasit er pada ternak. Menurut Direktorat Jendral Peternakan, penyebab penyakit ini di Indonesia adalah *Fasciola gigantica* yang merupakan parasit asli (*indigenous parasit*) di Indonesia. Kejadian penyakit ini dimungkinkan pula oleh *Fasciola hepatica* yang terbawa oleh sapi yang diimport pemerintah dari Australia dan Selandia Baru (Arifin dan Sudarmono, 1982).

Cacing ini oleh Soulsby (1976) digolongkan sebagai berikut :

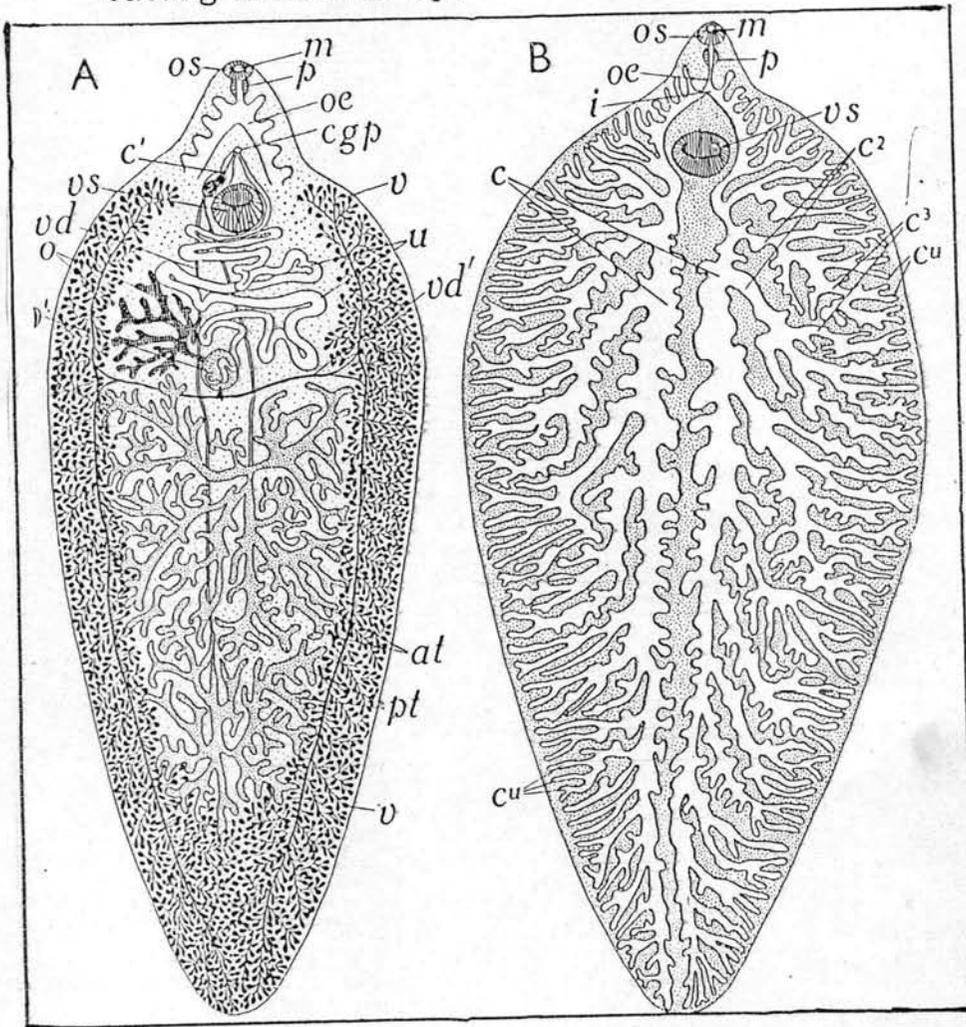
Phylum	: Platyhelminthes
Class	: Trematoda
Ordo	: Digenea
Family	: Fasciolidae
Genus	: <i>Fasciola</i>

Sedang species dari *Fasciola* terdiri dari *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Fasciola indica* (Soulsby, 1976), *Fasciola halli*, *Fasciola californica* (Murray, 1978).

2. Bentuk cacing.

Cacing ini mempunyai bentuk pipih seperti daun, bagian depan dari tubuhnya lebih lebar dari bagian belakang. Pada tubuh bagian luar dipenuhi oleh duri-duri halus. Cacing hati ini mempunyai dua alat pengisap, yaitu alat isap mulut (*oral sucker*) dan alat isap perut (*ventral sucker*), dimana kedua alat isap tersebut letaknya berdekatan.

Gambar 1. Bagan (A) alat reproduksi dan (B) alat pencernaan cacing *Fasciola sp.*



Sumber : Soulsby (1976).

o.s. = oral sucker
 v.s. = ventral sucker
 m. = mulut
 p. = pharynx
 oe. = oesophagus
 c. = caecum
 c², c³, cu. = cabang caecum
 c.g.p. = lubang genital
 c' = cirrus

v. = vetellaria
 v.d. = vas deferens
 v.d' = saluran kelenjar vetellina
 u. = uterus
 o. = ovary
 o' = ootype
 a.t. = testes depan
 p.t. = testes belakang

Ukuran cacing dari Fasciola hepatica dan Fasciola gigantica agak berbeda. Fasciola hepatica berukuran panjang 20 mm - 30 mm dan lebar 13 mm, sedangkan Fasciola gigantica panjangnya 25 mm - 75 mm dan lebarnya 12 mm. Warna kedua cacing tersebut diatas juga berbeda, untuk Fasciola hepatica warnanya coklat gelap, sedangkan Fasciola gigantica warnanya coklat muda dan tembus pandang (Soulsby, 1976). Begitu pula ukuran telur kedua species ini berbeda, untuk Fasciola hepatica panjangnya 130 - 150 mikron dan lebarnya 65 - 90 mikron sedangkan Fasciola gigantica panjangnya 150 - 190 mikron dengan lebar 70 - 140 mikron, walaupun kedua telur cacing hati tersebut sama-sama mempunyai satu tutup (Operculum) di salah satu ujungnya (Dunn, 1978 ; Blood, Henderson and Radostits, 1979). Cacing hati mempunyai susunan alat pencernaan yang terdiri mulut yang dikelilingi oleh alat isap mulut, dimana kemudian mulut ini pada bagian belakang berhubungan dengan pharynx, kemudian pharynx berlanjut membentuk oesophagus yang pendek serta bercabang-cabang menjadi dua caecum kearah belakang tubuh, tiap caecum ini bercabang-cabang banyak kearah pingiran dan tengah tubuh.

Cacing hati bersifat hermafrodit dimana pada satu individu terdapat dua jenis kelamin yaitu alat kelamin jantan dan alat kelamin betina. Alat kelamin jantan terdiri atas dua buah testes yang bercabang-cabang banyak dan terletak di tengah-tengah garis median tubuh. Tiap testes mempunyai saluran yang disebut vasa efferens dan menuju kedepan. Kedua saluran tersebut kemudian bersatu didaerah dekat basis kan-

tong cirrus membentuk saluran yang disebut vasa defferens. Vasa defferens kemudian menuju kedepan masuk kedalam kantong cirrus yang terletak disebelah depan alat isap perut (ventral sucker). Pada kantong cirrus tersebut terdapat vesicula seminalis, glandula prostata dan cirrus.

Alat kelamin betina terdiri atas ovarium yang jumlahnya satu dan bercabang-cabang banyak serta terletak disebelah kanan garis median agak disebelah atas dari testes. Pada ovarium terdapat saluran pendek yang menghubungkan antara ovarium dengan ootype yang disebut oviduct. Ootype ini dikelilingi oleh glandula mehlis yang uni selulair. Diujung depan ootype terdapat saluran yang disebut uterus. Uterus ini berkelok-kelok kearah depan dan masuk kedalam atrium genetale. Votelin bercabang-cabang banyak dan memenuhi tubuh bagian pinggir dan meluas kebagian tengah tubuh.

3. Perkembangan dan penetasan telur.

Perkembangan dan penetasan telur cacing hati banyak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitarnya. Keadaan tersebut dapat menyebabkan telur terhambat atau terhenti perkembangannya dan bahkan dapat sampai mematikan embrio atau merusakkan telur, sehingga tidak terjadi perkembangan dan penetasan (Ogambo and Goodman, 1976).

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan dan penetasan telur cacing hati antara lain sebagai berikut :

(1). Temperatur.

Temperatur sangat mempengaruhi perkembangan dan penetasan telur cacing hati. Beberapa peneliti menyatakan bahwa

temperatur optimal untuk perkembangan telur ialah 23°C sampai 26°C dan penetasan akan terjadi pada hari ke 10 - 14 setelah pengeraman (Brown, 1979). Pada temperatur dibawah 10°C tidak akan terjadi perkembangan pada telur, akan tetapi pada temperatur 10°C - 26°C mulai terjadi perkembangan dari telur (Siegmund, 1979). Pada temperatur 12°C telur akan menetas pada hari ke 60, pada temperatur 15°C telur akan menetas pada hari ke 40, sedangkan pada temperatur 25°C - 26°C telur akan menetas pada hari ke 12 (Soulsby, 1976). Sedangkan peneliti lain mengatakan bahwa pada hari ke 9 sampai ke 15, telur akan menetas bila temperatur sekitarnya 22°C - 25°C dan pada temperatur diatas 26°C telur akan lebih cepat menetas, akan tetapi angka kematian dari embrio juga lebih tinggi pula (Doxey, 1971). Sedangkan pada temperatur yang lebih rendah, yaitu pada 12°C - 18°C membutuhkan waktu antara 20 - 60 hari untuk penetasannya (Copeman, 1983). Pada temperatur dibawah atau kurang dari 10°C perkembangan telur sangat terhambat, tetapi masih tetap hidup untuk beberapa bulan dan selanjutnya telur akan mati pada temperatur kurang dari 4°C . Menurut Eliazar (1983), bahwa sinar matahari sangat berpengaruh dalam perkembangan telur Fasciola gigantica. Lebih lanjut dikatakan bahwa pada media aquadest prosentase keutuhan telur lebih banyak dari pada media NaCl fisiologis dan media air sawah pada hari ke 10 penyinaran dengan sinar matahari. Dan dikatakan juga bahwa penyinaran secara terus-menerus terhadap telur Fasciola gigantica akan meningkatkan temperatur media sehingga dapat menghancurkan telur tersebut.

Telur yang diletakkan pada ruang gelap dalam media air sawah dan media NaCl fisiologis akan tampak tanda mulai berembrio setelah satu minggu.

(2). Derajat keasaman.

Derajat asam yang optimal untuk kehidupan dari telur *Fasciola* adalah sebesar 7,5 - 8 (Jubb and Kennedy, 1970).

(3). Kelembaban.

Untuk perkembangannya, telur *Fasciola* membutuhkan lingkungan lembab dan sedikit hangat, sedangkan keadaan yang kering dan panas akan mempercepat kematian embrio dalam telur. Telur akan tetap tahan hidup pada tinja yang lembab untuk waktu dua bulan atau lebih (Kusumamihardja, 1982).

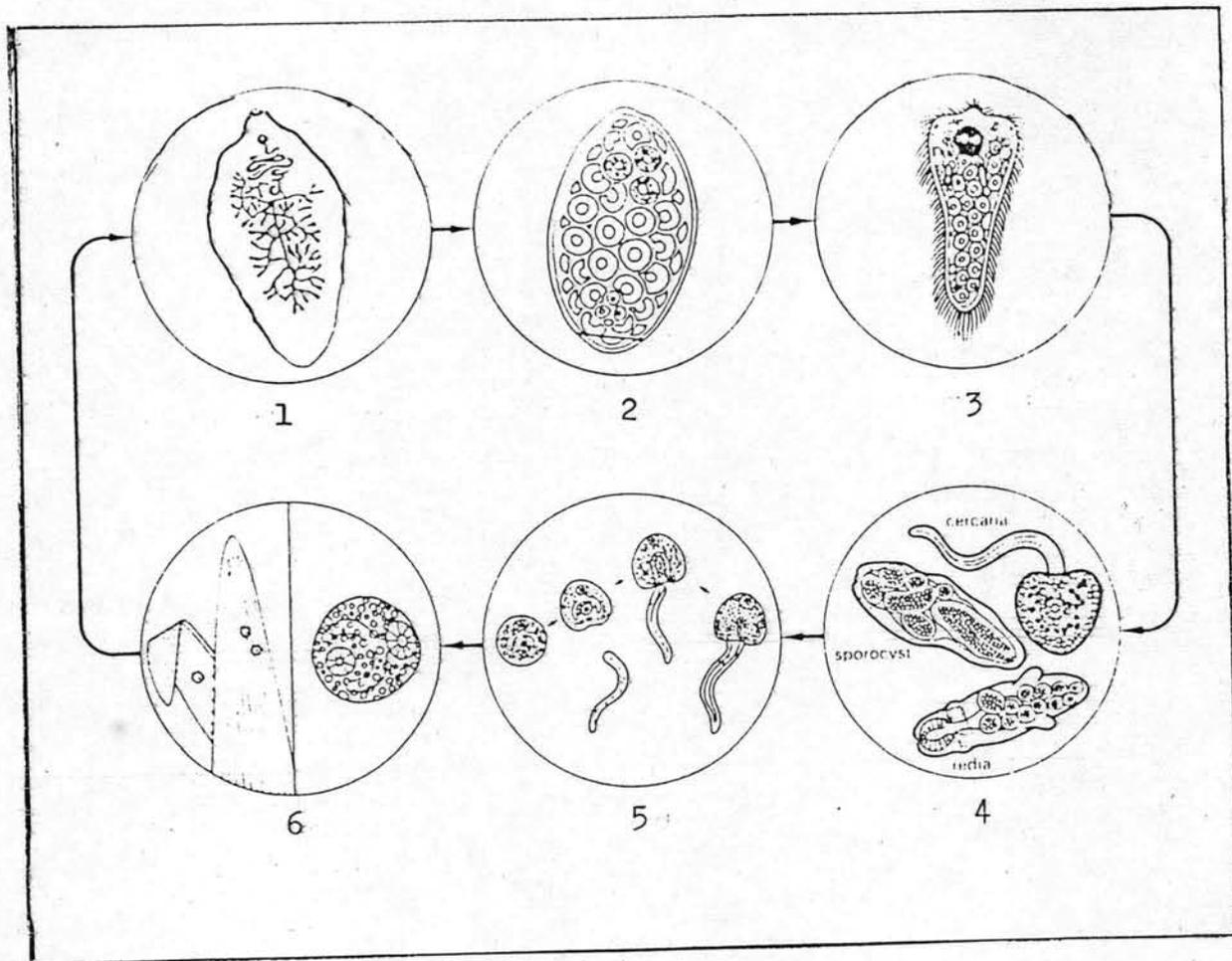
(4). Kebutuhan oksigen.

Menurut para peneliti bahwa telur *Fasciola* memerlukan sedikit oksigen didalam perkembangannya, sehingga telur masih dapat berkembang dengan baik walaupun telur terletak di dasar air yang dalam. (Doxey, 1971).

4. Daur hidup dan cara penularan.

Cacing dewasa didalam induk semang mengeluarkan telur-telur yang kemudian masuk dalam duodenum bersama dengan empedu dan keluar dari induk semang bersama tinja. Cacing dewasa mengeluarkan telur rata-rata 3000 per harinya. Telur menetas setelah 14 hari, yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, menghasilkan miracidium. Miracidium mempunyai bentuk melebar dibagian muka dengan suatu penonjolan kecil berbentuk papilla atau conus, cuticulanya bercilia serta mempunyai sepasang

Gambar 2. : Daur hidup cacing Fasciola sp.



Sumber : Hall (1980).

1. Cacing Hati dewasa dalam waktu 10 minggu.
2. Telur cacing hati yang dikeluarkan bersama-sama tinja. (0,14 mm X 0,075 mm).
3. Miracidium menetas dari telur dan penetrasi ke siput.
4. Berkembang didalam siput selama 7 - 9 minggu.
5. Cercaria keluar dari siput dan membentuk kista direrumpunan.
6. Kista Metacercaria (berdiameter 0,4 mm) menginfeksi induk semang bersama makanan.

titik mata. Miracidium memerlukan siput dari genus Limnea untuk perkembangan selanjutnya. Limnea javanica atau Limnea rubigenosa dan Limnea auricularia merupakan induk semang antara Fasciola gigantica (Yusrin, 1980), sedangkan Limnea tomentosa dan Limnea bulimoides var. techella serta Limnea truncatula merupakan induk semang antara Fasciola hepatica (Soulsby, 1976). Miracidium menembus secara aktif kedalam siput dengan melepaskan selubung ciliannya dan berkembang menjadi sporokista, dimana sporokista ini panjangnya dapat mencapai satu milimeter. Setiap sporokista menghasilkan 5 - 8 redia yang bila berkembang secara penuh dapat mencapai panjang satu sampai tiga milimeter. Redia berbentuk spesifik dengan suatu lingkaran tebal dibelakang daerah pharynx dan sepasang penonjolan buntu pada seperempat bagian belakang tubuhnya. Redia anak terbentuk pada kondisi yang cocok tetapi akhirnya akan menghasilkan generasi selanjutnya yang normal yaitu cercaria (Muchlis, 1982). Cercaria meninggalkan siput pada minggu ke 4 sampai dengan ke 7 setelah penularan. Cercaria ini mempunyai ukuran panjang 0,25 - 0,35 mm, mempunyai ekor dan glandula sistogen yang jelas pada sisi tubuhnya (Soulsby, 1976). Dalam waktu 2 menit sampai 2 jam, cercaria menempatkan diri pada rumput-rumputan atau tanaman air lainnya, setelah melepaskan ekor membentuk metacercaria, kemudian metacercaria membentuk kista, sehingga membentuk metacercaria yang infeksius. Metacercaria ini masuk kedalam alat pencernaan induk semang bersama-sama makanan dan minuman yang mengandung metacercaria (Soulsby, 1976).

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

Setelah kista metacercaria masuk dalam duodenum maka keluarlah cacing muda dari kista dan selanjutnya cacing muda menembus dinding duodenum induk semang, kemudian memasuki rongga perut dalam waktu 24 jam setelah infeksi. Pada hari ke 4 - 6 sejak infeksi sebagian besar cacing muda sudah menembus pembungkus hati dan bermigrasi didalam jaringan hati. Beberapa cacing muda mungkin mencapai hati melalui aliran darah (Resang, 1963; Soulsby, 1976). Dilaporkan bahwa cacing muda ini selain ke hati juga dapat ke paru-paru dan ke anak sapi pada sapi yang sedang bunting (Rees dan Sykes, 1975).

Migrasi didalam parenchim hati terjadi selama 6 minggu, setelah minggu ke 7 cacing muda mulai memasuki saluran empedu dan tumbuh menjadi cacing dewasa. Setelah minggu ke 8 dan seterusnya telur cacing dapat ditemukan dalam saluran atau cairan empedu dan kemudian juga dapat ditemukan pada tinja.

5. Jalannya penyakit.

Kejadian infestasi oleh cacing hati dapat berjalan secara akut, sub akut dan khronis, dimana kejadian infestasi ini tergantung pada derajat infestasi cacing hati pada hepar (Soulsby, 1976).

Kejadian infestasi yang akut disebabkan penularan secara tiba-tiba oleh anak cacing dalam jumlah yang besar pada hati dari hewan penderita. Selanjutnya terjadi kerusakan yang hebat pada parenchim hepar yang menyebabkan timbulnya perdarah

an ke dalam cavum peritoneal. Cacing hati tersebut akan memakan jaringan disamping menghancurkan parenchima hati.

Hewan penderita dapat mati beberapa hari setelah terlihat gejala klinis dan pada pembukaan bangkai akan tampak hati membesar, pucat dan rusak, tampak adanya perdarahan pada permukaan dari cavum peritoneal, juga kerusakan selubung hati dan tampak adanya perdarahan pada hati (Ressang, 1963).

Cacing dewasa akan merusak epitel saluran empedu, sehingga akan berakibat foki-foki nekrotik disamping itu juga terjadi pembentukan jaringan fibrosa yang berlebihan, maka saluran empedu akan mengalami penobalan, selain itu saluran empedu juga akan terlihat adanya pengapuran sehingga terbentuk cirrhosis hepatis (Smith, Jones and Hunt, 1972).

Selain cacing dewasa berakibat kerusakan pada saluran empedu, cacing *Fasciola* juga akan mengakibatkan hewan penderita mengalami kekurangan darah (Arifin dan Sudarmono, 1982).

6. Gejala klinis.

Pada kejadian yang akut dapat terjadi kematian tanpa disertai adanya gejala klinis yang jelas, pada umumnya kejadian akut ini diderita oleh kambing dan domba serta anak sapi (Siegmond, 1979).

Pada kejadian yang akut pada penyakit cacing hati sering diikuti infeksi sekunder dari bakteri *Clostridium novyi* yang menyebabkan Black Disease dan sering menimbulkan kematian (Soulsby, 1976; Blood et al, 1979).

Secara klinis akibat dari infestasi cacing hati terlihat gejala-gejala dimana hewan seperti dungu, lemah, nafsu makan yang

berkurang, tampak pucat dan oedema dari mucosa dan conjunctiva, hewan akan tampak nyeri bila ditekan pada daerah hepar. Kematian dapat terjadi secara cepat dalam waktu kurang dari 24 jam dengan diikuti keluarnya exudat purulent yang bercampur darah dari hidung dan anus (Soulsby, 1976).

Pada kejadian sub akut gejala klinis yang ditimbulkan tidak jauh berbeda dengan kejadian akut, hanya waktu dari jalannya penyakit lebih lama, yakni dapat mencapai satu sampai dua minggu yang diikuti dengan penurunan berat badan dari hewan penderita.

Pada kejadian yang khronis jalannya penyakit lebih lama, dimana terlihat oedema sub mandibula (bottle jaw), anaemia, terlihat hewan menjadi cepat lelah disebabkan kelomahan umum icterus dan diarrhoe (Soulsby, 1976; Blood et al, 1979).

Penyakit ini berjalan sangat lama, kematian kadang-kadang terjadi hingga dua atau tiga bulan setelah infestasi dan bila hewan masih hidup akan menjadi kurus selama jangka waktu yang panjang. Selain penderita mengalami kekurusan, juga terjadi penurunan produksi susu, dan bisa juga terjadi penurunan kualitas dan kuantitas dari bulu domba. Selain gejala diatas bisa terjadi gejala ascites, hydrothorax dan hydropericard (Soulsby, 1976; Blood et al, 1979; Siegmund, 1979).

7. Perubahan pasca mati.

Pada bedah bangkai terlihat gambaran hydraemis, yaitu jaringan ikat dibawah kulit basah dan juga ototnya. Didapatkan ascites, hydrothorax, hydropericard, anaemis, icterus dan kekurusan (Soulsby, 1976; Blood et al, 1979).

Pada hewan dewasa perubahannya sering terbatas pada hati, di mana hati membesar, keras tetapi rapuh dan terlihat hati seperti berakar, karena terjadi penebalan dari saluran empedu (Masake, 1978).

Gambaran makroskopis pada hati dapat juga terlihat normal, tetapi dapat juga terlihat meradang dan terlihat warna keputih-putihan terutama pada sekitar saluran empedu, konsistensi keras tetapi rapuh. Pada bidang sayatan basah, berdarah dan bergemerisik karena banyak saluran empedu yang mengalami pengapuran, serta terlihat liang-liang suram, merah kekuning-kuningan dan dapat ditemukan cacing *Fasciola* dewasa terutama pada saluran empedu (Sewell and Hammond, 1974).

Sedang gambaran mikroskopis, struktur hati kadang-kadang masih terlihat, bentuk balok-balok hati kurang jelas, tetapi masih dapat terlihat sel-sel hati banyak mengalami degenerasi melembak. Inti dari beberapa sel hati ada yang larut dan ada pula yang berbutir (Smith *et al*, 1972).

Kadang-kadang didapatkan banyak darah dan juga zat warna empedu diantara sel-sel hati. Pada daerah terjadinya kerusakan terutama pada segi tiga Kiernan akan dijumpai jaringan ikat dan sel-sel radang eosinofil.

Saluran empedu didapatkan penjuluran sel-sel epitel dan penebalan, dengan beberapa sediaan kadang-kadang dijumpai adanya cacing *Fasciola*.

8. Diagnosa.

Dalam melakukan diagnosa penyakit cacing hati terutama untuk yang menahun ialah dengan melihat gejala klinis yang

diperkuat dengan pemeriksaan tinja secara mikroskopis untuk melihat ada atau tidak adanya telur Fasciola (Ressang, 1963; Soulsby, 1976; Blood et al, 1979).

Diagnosa penyakit cacing hati ini dapat meliputi pemeriksaan lapangan dan pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan lapangan dapat meliputi pemeriksaan berdasarkan gejala klinis dan pemeriksaan lainnya misalnya dengan menggunakan Antigen Diagnostic Fasciola (Anonimus, 1977a).

Untuk diagnosa dengan menggunakan Antigen Diagnostic Fasciola cara melakukannya adalah sebagai berikut : terlebih dulu daerah pangkal ekor dicukur bulu-bulunya sehingga bersih dengan garis tengah kira-kira 5 centimeter.

Secara intra dermal disuntikkan Antigen Diagnostic Fasciola sebanyak 0,2 ml tepat ditengahnya, agar tidak mengaburkan diagnosa, dihindari daerah suntikan dengan sentuhan tangan atau gosokan. alkohol. Setelah 15 - 30 menit, daerah bekas suntikan diperiksa, apakah terdapat suatu penebalan kulit, bila ada penebalan maka penebalan kulit tersebut diukur garis tengahnya dengan kutimeter. Diagnosa terhadap Distomatosis dianggap positif bila garis tengah penebalan kulit sama dengan atau lebih besar dari 15 mm dan diagnosa dianggap negatif bila penebalan kulit garis tengahnya kurang dari 15 mm. Diagnosa dengan menggunakan Antigen Diagnostic Fasciola ini ketepatannya besar yaitu untuk mendiagnosa pada sapi ketepatannya 90% dan pada kerbau 80% (Anonimus, 1977a).

Sedangkan pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan tinja yang diperoleh dari hewan yang akan didiagnosa.

Untuk menentukan diagnosa Fasciola dengan cara ini dianggap positif bila mendapatkan telur Fasciola pada tinja.

Cara tersebut, antara lain :

(1). Pemeriksaan tinja dengan cara natif.

Sebuah gelas obyek yang bersih diberi beberapa tetes aquadest dan diberi sedikit tinja, kemudian dicampur dengan baik sehingga terjadi emulsi yang tidak terlalu keruh, kemudian ditutup dengan gelas penutup dan selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop, masing-masing contoh tinja diulang sampai tiga kali. Dinyatakan positif bila didapatkan telur Fasciola.

(2). Pemeriksaan tinja dengan cara pengendapan.

Sedikit tinja contoh dicampur dengan aquadest didalam cangkir plastik, kemudian suspensi disaring, hasil saringan diputar dalam sentrifus selama 5 menit dengan kecepatan 2500 - 3000 RPM, kemudian bagian yang paling bening dibuang. Sedang bagian yang keruh dikocok, kemudian diambil dengan pipet dan diteteskan pada gelas obyek yang bersih lalu ditutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan dibawah mikroskop, masing-masing tinja contoh diperiksa tiga kali. Dan dinyatakan positif bila didapatkan telur Fasciola.

(3). Pemeriksaan tinja dengan cara apung.

Terlebih dahulu dibuat suspensi tinja dengan aquadest dalam cangkir plastik kemudian disaring. hasil saringan dimasukkan kedalam tabung sentrifus, kemudian ditambah dengan $ZnSO_4$ pekat sampai penuh dan diputar dalam sentrifus selama 5 menit dengan kecepatan 2500 - 3000 RPM. Setelah itu permu

kaan tabung ditetesi dengan $ZnSO_4$ pekat dan ditutup dengan gelas penutup. Kemudian diputar lagi dalam sentrifus selama 5 menit dengan kecepatan 2500 - 3000 RPM. Kemudian gelas penutup diambil dan diletakkan pada gelas obyek yang bersih. Pemeriksaan dilakukan dibawah mikroskop dan diagnosa dianggap positif bila ditemukan telur Fasciola (Anonimus, 1982).

Selain diagnosa-diagnosa diatas, masih ada salah satu diagnosa yang cukup pasti yaitu diagnosa pasca mati. Diagnosa ini merupakan diagnosa akhir berdasarkan pemeriksaan pada organ hati, dimana diagnosa dianggap positif apabila pada organ hati tersebut ditemukan cacing Fasciola (Ressang, 1963).

9. Pencegahan dan pemberantasan.

Cara pencegahan dan pemberantasan Fascioliasis sangat sulit, namun hal ini dapat dilakukan usaha-usaha yaitu dengan pemeriksaan tinja untuk menemukan telur cacing hati yang rutin pada ternak setiap 2 - 3 bulan sekali, mencegah siput air masuk ke komplek peternakan dengan cara membuat selokan tergenang disekitar komplek dan pada air selokan dimasukkan obat-obat 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 pentachlorpenate sebanyak 9 kg dilarutkan dalam 3600 liter air untuk per hektar padang penggembalaan, Cupper pentachlorpenate dengan takaran yang sama seperti diatas. Obat-obat anti siput hendaknya disemprotkan pada waktu padang penggembalaan berair dan selama 3 - 5 hari tidak boleh dipakai untuk padang penggembalaan.

laan (Siegmond, 1979).

Pada ternak yang dinyatakan positif terhadap infestasi cacing hati dapat diobati dengan Carbon tetrachloride dengan takaran 1 - 2 ml per 50 kg berat badan, sangat efektif untuk cacing hati yang berumur 8 - 10 minggu, tetapi tidak efektif untuk cacing hati yang berumur 5 - 6 minggu (Kendall and Partitt, 1962). Cara pemberian Carbon tetrachloride dengan intra muskuler dan sub kutan akan lebih baik dari pada melalui mulut, akan tetapi pada pemberian murni akan dapat menimbulkan necrosis otot dan ulcera sub kutan pada pemberian intra muskuler dan sub kutan (Kendall and Partitt, 1962). Dan efek diatas tidak akan terjadi bila dicampur dengan minyak, misalnya minyak nabati dengan takaran 0,2 ml per kg berat badan (Downey, 1962), mineral oil dengan takaran 1 - 2 ml per 10 kg berat badan (Chovaniec, 1960).

Selain itu pengobatan Fascioliasis dapat dipakai Hexachloropene dengan pemberian secara oral dengan takaran 15 mg per kg berat badan efektif untuk cacing dewasa dan takaran 40 mg per kg berat badan dapat membunuh cacing muda umur 4 minggu (Kendall dan Partitt, 1962). Obat-obat lain yang dapat dipakai adalah : Dovenix dengan takaran 7 ml untuk sapi dewasa, pemberian dengan secara sub kutan (Wargadipura, 1976), Triclabendazole dengan takaran 5 mg per kg berat badan, pemberian secara intra muskuler (Turner, 1984).

HIPOTESA PENELITIAN

1. Landasan teori.

Seperti diketahui penularan cacing *Fasciola* dari hewan penderita ke hewan sehat dengan cara melalui mulut dengan me makan makanan yang mengandung kista metacercaria (Ressang, 1963; Soulsby, 1976) dan secara prenatal (Rees dan Sykes, 1975). Kejadian infestasi cacing *Fasciola* tergantung pada cu aca dan musim. Menurut Muchlis (1977), bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada musim penghujan lebih tinggi prosentasenya dari pada musim kemarau. Lebih lanjut dikatakan, bahwa kehidupan siput genus *Limnea* sebagai induk semang anta ra dari cacing *Fasciola*, memerlukan daerah yang berair dengan aliran yang tenang. Sehingga daerah yang berbukit-bukit akan lebih sedikit prosentase kejadian infestasi cacing *Fasciola* dari pada daerah berdataran rendah. Hal tersebut da pat dimaklumi karena daerah yang berbukit-bukit akan menyebabkan aliran air sungai atau parit akan menjadi deras sehingga tidak sesuai dengan kehidupan siput genus *Limnea*. Kejadian infestasi cacing *Fasciola* juga tergantung dari keadaan tempat pengambilan rumput-rumputan sebagai pakan ternak. Infestasi akan lebih besar bila pengambilan rumput-rumputan didaerah yang terlindung sinar matahari (Eliazar, 1983).

Kemungkinan sapi perah asal import dan sapi perah lokal, kepekaan terhadap infestasi cacing *Fasciola* berbeda, ka rena keadaan daerah asal sapi perah berbeda dalam hal iklim dan cuacanya. Apakah kepekaan tersebut juga berbeda untuk sa pi perah asal import dan sapi perah lokal di wilayah kerja ko perasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

Pernah dilakukan penelitian oleh Tarmudji, Iskandar dan Hamid (1983) tentang kasus Fascioliasis pada sapi-sapi di Jawa Timur, berdasarkan hasil pemeriksaan patologi (1979 - 1982), didapatkan Fascioliasis lebih banyak pada sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan. Hal ini tidak berarti bahwa sapi-sapi betina lebih peka dari pada sapi-sapi jantan, tetapi karena yang dipelihara oleh peternak di Jawa Timur lebih banyak sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan, sehingga peluang untuk terkena penyakit ini lebih besar pada sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan. Oleh karena itu akan diteliti apakah sapi-sapi perah betina di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati juga mempunyai peluang yang lebih besar untuk terinfestasi cacing *Fasciola* dari pada sapi-sapi perah jantan.

Kesehatan hewan ternak sangat tergantung pada tata laksana pemeliharaan yang baik, misalnya kondisi kandang, kebersihan dan pemberian makanan, tetapi juga tergantung tingkat sosial ekonomi peternak.

2. Asumsi.

Untuk menjawab permasalahan diatas dan bertitik tolak dari informasi hasil penelitian yang telah dibahas, maka dapat diambil asumsi :

- (1). Bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* terdapat pada semua bangsa sapi perah.
- (2). Angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* akan dipengaruhi oleh keadaan daerah tempat hidup sapi perah.

- (3). Bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* terdapat pada sapi perah jantan dan sapi perah betina.
- (4). Angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* akan dipengaruhi oleh keadaan kandang tempat hidup sapi perah.

3. Hipotesa.

Atas dasar asumsi tersebut diatas dapat diajukan hipotesa-hipotesa yang dapat dijadikan landasan kerja penelitian.

Hipotesa I :

Kejadian infestasi cacing *Fasciola* yang terdapat pada semua bangsa sapi perah adalah sama.

Hipotesa II :

Keadaan daerah tempat hidup sapi perah dapat memberikan petunjuk tentang tingkat kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah.

Hipotesa III :

Kejadian infestasi cacing *Fasciola* terdapat pada sapi perah jantan dan sapi perah betina.

Hipotesa IV :

Keadaan kandang tempat hidup sapi memberikan petunjuk tentang tingkat kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah.

Untuk kepentingan uji statistik, hipotesa kerja tersebut dirumuskan menjadi hipotesa statistik sebagai berikut :

H_{01} : Tidak ada perbedaan yang nyata antara sapi perah asal import dan sapi perah lokal dalam hal kejadian infes-

tasi cacing Fasciola.

- Ho₂ : Tidak ada perbedaan yang nyata antara daerah pantai (pesisir) dan daerah pertanian (pedalaman) dalam hal kejadian infestasi cacing Fasciola.
- Ho₃ : Tidak ada hubungan antara jenis kelamin sapi perah terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.
- Ho₄ : Tidak ada hubungan antara keadaan kandang tempat hidup sapi perah terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.

BAB IV

MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

1. Macam dan daerah penelitian.

Penelitian dilakukan selama dua bulan terhitung mulai tanggal 18 Februari 1985 sampai dengan tanggal 18 April 1985. Macam penelitian ini adalah merupakan suatu survei atau observasional. Penelitian dilakukan di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan, yang terdiri dari 4 kecamatan dengan 25 desa. Dua kecamatan yaitu Kecamatan Lekok dan kecamatan Rejoso sebelah utara berbatasan langsung dengan pantai, sedang dua kecamatan lainnya yaitu kecamatan Nguling dan kecamatan Grati termasuk daerah pedalaman. Dua daerah tersebut diatas dipisahkan oleh jalan raya Surabaya - Banyuwangi sehingga menjadi daerah sebelah utara jalan raya (daerah pantai) dan daerah sebelah selatan jalan raya (daerah pedalaman) (lihat peta). Dan jarak dari pantai sampai kebatas jalan raya berkisar antara 20 - 25 kilometer. Dalam hal ini ingin diketahui pengaruh daerah dekat pantai dan daerah jauh dari pantai terhadap kejadian infestasi cacing *Fasciola*.

Daerah penelitian diatas merupakan daerah dataran rendah dengan curah hujan rata-rata 1416 mm per tahun, beriklim kering temperatur udara rata-rata 28°C, kelembaban udara rata-rata 78%, penyinaran matahari rata-rata 83%, kecepatan angin rata-rata 3,9 km per jam, tekanan udara 75 cmHg dan tinggi kurang lebih 5 meter dari permukaan air laut (Anonimus, 1977b).

2. Materi penelitian.

2.1. Bahan penelitian.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

(1). Tinja.

Tinja yang akan diperiksa berasal dari sapi-sapi perah Friesian Holstein milik anggota koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan. Sapi-sapi yang akan diambil tinjanya dibedakan menjadi sapi perah import dan sapi perah lokal. Dalam hal ini yang dimaksud dengan sapi perah asal import adalah sapi perah yang telah didatangkan dari luar negeri antara lain dari Australia dan Selandia Baru, sedang yang dimaksud dengan sapi perah lokal adalah sapi perah F.H. yang sudah lama dipelihara oleh penduduk setempat dan merupakan hasil persilangan antara sapi perah F.H. dengan sapi lokal.

(2). Larutan garam jenuh.

Yang digunakan adalah $ZnSO_4$ pekat : digunakan untuk pemeriksaan telur dengan metode apung.

(3). Aquadest.

Digunakan sebagai pengencer dalam pemeriksaan telur cacing, baik secara natif maupun secara pengendapan.

(4). Alkohol 70%.

Digunakan untuk membersihkan gelas obyek sebelum digunakan untuk memeriksa telur.

2.2. Alat penelitian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

(1). Gelas obyek dan gelas penutup.

Digunakan dalam pemeriksaan telur secara natif.

(2). Lidi dan spatel.

Digunakan sebagai pengaduk dan alat pengambil tinja.

(3). Mikroskop.

Digunakan untuk pemeriksaan pengamatan telur cacing.

(4). Cangkir plastik dan kantong plastik.

Digunakan untuk tempat mencampur larutan dengan tinja dan untuk tempat koleksi tinja contoh yang akan diperiksa.

(5). Alat sentrifus dan tabung sentrifus.

Digunakan untuk pemusing dalam pemeriksaan telur secara apung dan pengendapan.

(6). Buku tulis dan alat tulis lainnya.

Digunakan untuk mencatat data yang diperoleh.

(7). Kendaraan roda dua.

Digunakan untuk pengambilan tinja contoh dari lokasi yang telah ditentukan.

3. Metodologi penelitian.

3.1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

a. Studi pustaka mengenai masalah infestasi cacing hati pada sapi perah yang diambil dari hasil laporan penelitian yang termuat dalam majalah ilmiah.

b. Survei dengan mengadakan identifikasi, pengamatan, mempelajari dan mengumpulkan data hasil penelitian.

3.2. Pengambilan tinja contoh.

Tinja contoh diambil dari sapi perah berasal dari import dan sapi perah lokal milik rakyat anggota koperasi

dan milik koperasi setempat. Tinja contoh sapi perah asal import dan sapi perah lokal diambil dari seluruh desa di empat kecamatan yang merupakan daerah wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

Jumlah tinja contoh ditentukan kurang lebih 10% dari jumlah anggota koperasi yang bermukim di 25 desa dan jumlah sapi perah yang diambil dari anggota koperasi ditentukan kurang lebih 10% dari tiap kandang. Pengambilan tinja contoh dilakukan secara acak gugus bertahap atau cluster sampling (Hadi, 1972; Singarimbun dan Effendi, 1980). Jumlah populasi sapi perah asal import dan sapi perah lokal pada akhir tahun 1984 di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" sebanyak 7500 ekor dengan anggota sebanyak 1701 orang (Anonimus, 1985).

Pengambilan tinja contoh dilakukan tiap hari. Tinja contoh diambil secara langsung dari rektum sapi perah yang telah ditentukan dalam penentuan acak kemudian langsung dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah disediakan.

3.3. Identifikasi tinja contoh.

- a. Tinja contoh diambil langsung dari rektum agar tidak terjadi kontaminasi.
- b. Tempat tinja contoh digunakan kantong plastik yang bersih dan tinja contoh yang diambil kurang lebih 20 gram.
- c. Tiap tinja contoh diberi tanda : tempat pengambilan, tanggal pengambilan dan tanda lainnya yang khas terutama konsistensi dan warna tinja.

3.4. Identifikasi telur cacing Fasciola.

Dalam mendiagnosa kejadian infestasi cacing Fasciola ini digunakan pemeriksaan tinja dengan mengidentifikasi telur cacing Fasciola. Telur cacing Fasciola diidentifikasi dengan melihat bentuk, ukuran, warna, tebal dinding, sel embrio dan adanya operculum tunggal pada telur (Lapage, 1962; Soulsby, 1965). Telur cacing Fasciola sp. berukuran panjang 130 - 190 mikron dan lebar 65 - 140 mikron, bentuk telur oval, dinding telur tipis dan kurang jelas, warna telur kuning kecoklatan, sel embrio kurang jelas dan operculum juga kurang jelas. Telur cacing Fasciola dapat dibedakan dengan telur Paramphistomum sp. yaitu pada telur paramphistomum sp. berukuran lebih besar dari telur Fasciola sp., warna lebih gelap, dinding lebih tebal dan tembus pandang, sel embrio jelas, operculum juga jelas terlihat dan kadang-kadang terlihat penonjolan kecil pada sisi yang lain.

3.5. Keadaan (kondisi) kandang.

Dalam penelitian ini, sapi contoh diambil dari kandang baik dan kandang jelek, yaitu untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara kondisi kandang dengan kejadian infestasi cacing Fasciola. Dalam hal ini yang dimaksud dengan kandang baik adalah sistem perkandangan yang memenuhi syarat-syarat kesehatan ternak dan yang dimaksud dengan kandang jelek adalah sistem perkandangan yang tidak memenuhi syarat-syarat kesehatan ternak. Pada umumnya cara pemeliharaan ternak sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati masih bersifat tradisional. Sehingga dalam sistem perkandanganpun masih kurang memenuhi syarat kesehatan.

Untuk wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, sistem perkandangan yang baik adalah : tempat kandang terpisah jauh dari rumah pemilik ternak, lantai kandang dari beton, atap dari genteng, tempat makan dan minum dari beton, persediaan air cukup banyak dan ruang kandang cukup mendapat sinar matahari. Sedangkan sistem perkandangan yang jelek adalah : tempat sangat berdekatan dengan rumah pemilik ternak bahkan ada yang menjadi satu dengan rumah, lantai kandang dari tanah dan ada yang dari potongan bambu, tempat makanan ada yang dari bambu dan ada yang diletakkan saja dilantai, kebersihan tidak terjamin dan kurang mendapat sinar matahari.

3.6. Perlakuan terhadap tinja contoh.

Tinja contoh setelah terkumpul langsung dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui ada atau tidak adanya telur cacing *Fasciola*. Pemeriksaan tersebut meliputi :

- a. Pemeriksaan tinja dengan cara natif.
- b. Pemeriksaan tinja dengan cara pengendapan.
- c. Pemeriksaan tinja dengan cara apung.

Dalam pemeriksaan ini tidak dilakukan identifikasi dari jenis species cacing *Fasciola*.

Skema kerja penelitian secara lengkap dapat dilihat pada gambar 3.

3.7. Metode pengumpulan data.

Dengan menggunakan buku catatan yang telah dipersiapkan dan dilakukan selama penelitian di daerah wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

3.8. Metode penyajian data.

Disajikan dengan tabel-tabel frekuensi dengan mencantumkan nilai absolut dan prosentasenya.

3.9. Metode analisa data.

Untuk dapatnya menarik kesimpulan dari penelitian lapangan ini hipotesa akan diuji baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Secara kualitatif, untuk memperbandingkan hasil penelitian lapangan ini dengan teori yang ada, sedangkan analisa secara kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesa dengan menggunakan rumus statistik yang sesuai.

Untuk mengetahui hubungan antara dua variabel hasil penelitian ini digunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut :

$$X^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

f_o : Frekuensi variabel yang diamati.

f_h : Frekuensi hitungan.

Sedangkan apabila derajat kebebasannya satu, maka dalam rumus diatas digunakan koreksi dari Yate. Sehingga rumus umum Chi Kuadrat menjadi :

$$X^2 = \frac{(|f_o - f_h| - \frac{1}{2})^2}{f_h}$$

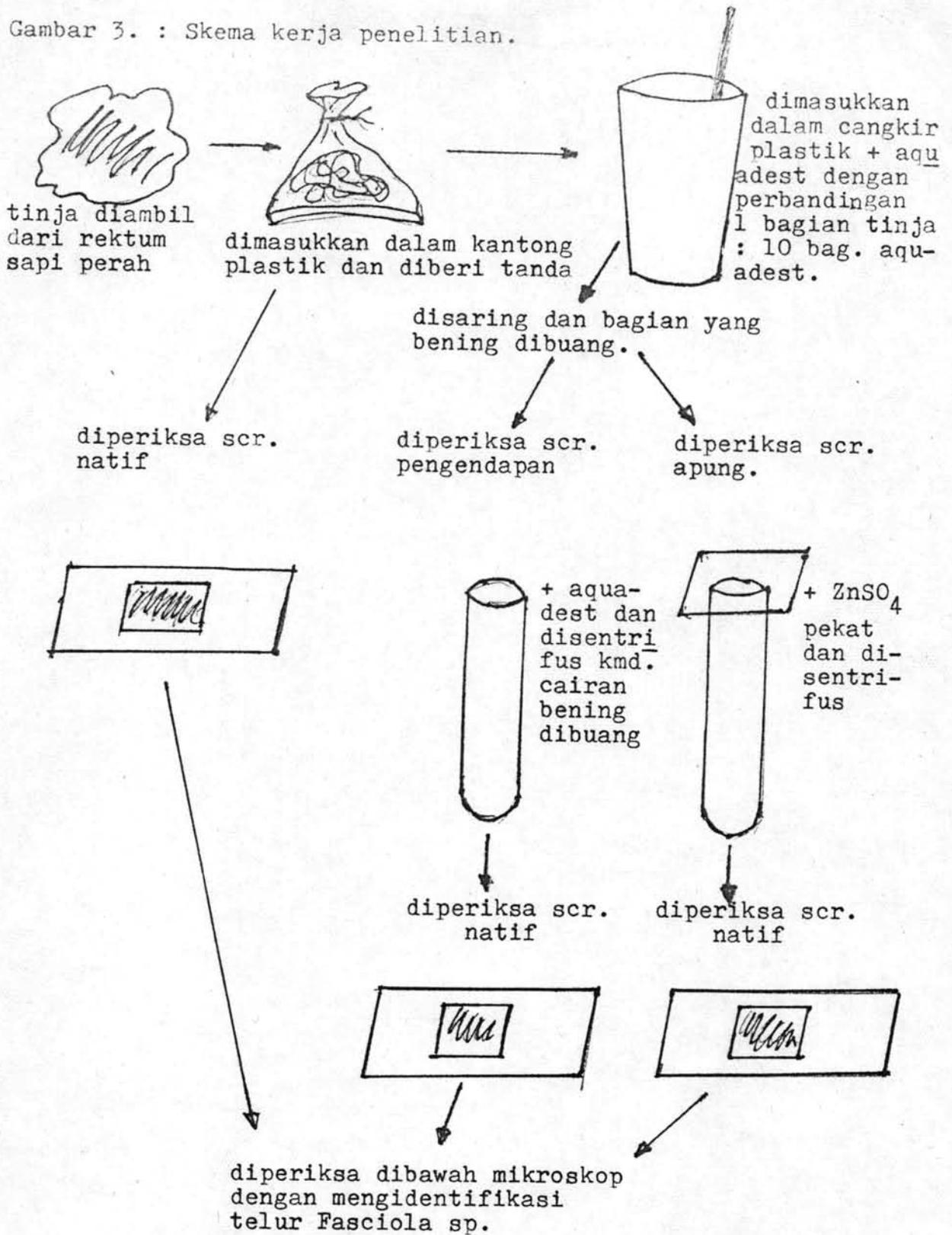
Untuk mengetahui besarnya hubungan antar variabel yang diteliti, digunakan rumus koefisien dari kontingensi :

$$C = \frac{X^2}{(X^2 + N)}$$

N : besarnya sampel yang diteliti.

(Hadi, 1972).

Gambar 3. : Skema kerja penelitian.



BAB V
HASIL PENELITIAN

1. Data hasil penelitian.

Penelitian tentang kejadian infestasi cacing *Fasciola* dilakukan di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan, mulai tanggal 18 Februari 1985 sampai dengan tanggal 18 April 1985.

Sejumlah 198 tinja contoh diperiksa dan yang mengandung telur cacing *Fasciola* adalah 59 tinja contoh sapi perah.

Tabel 1. Angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

hasil pemeriksaan sampel	jumlah	%
positif Fascioliasis	59	29,8 %
negatif Fascioliasis	139	70,2 %
jumlah	198	100,0 %

Dari 198 tinja contoh dibedakan menurut : bangsa sapi perah, daerah tempat hidup sapi perah, jenis kelamin sapi perah dan keadaan kandang tempat hidup sapi perah, dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data induk kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAK MUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

no.	pembeda	tinja contoh		Fascioliasis positif		Fascioliasis negatif	
		jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1.	bangsa :						
	a. import	62	31,31%	19	9,59%	43	21,71%
	b. lokal	136	68,69%	40	20,21%	96	48,49%
	jumlah	198	100,00%	59	29,80%	139	70,20%
2.	daerah :						
	a. pantai	96	48,48%	30	15,15%	66	33,33%
	b. pertanian	102	51,52%	29	14,65%	73	36,87%
	jumlah	198	100,00%	59	29,80%	139	70,20%
3.	jenis kelamin :						
	a. jantan	64	32,32%	18	9,09%	46	23,23%
	b. betina	134	67,68%	41	20,71%	93	46,97%
	jumlah	198	100,00%	59	29,80%	139	70,20%
4.	kandang :						
	a. baik	93	46,97%	27	13,64%	66	33,33%
	b. jelek	105	53,03%	32	16,16%	73	36,87%
	jumlah	198	100,00%	59	29,80%	139	70,20%

Dari 198 ekor sapi perah yang diperiksa tinjanya, 62 ekor (31,31%) berasal dari sapi perah import dan 136 ekor (68,69%) berasal dari sapi lokal, 96 ekor (48,48%) berasal dari daerah pantai dan 102 ekor (51,52%) berasal dari daerah pertanian, 64 ekor (32,32%) berjenis kelamin jantan dan 134 ekor (67,68%) berjenis kelamin betina, 93 ekor (46,97%) berasal dari kandang baik dan 105 ekor (53,03%) berasal dari kandang jelek.

Kemudian dapat dilihat dari 59 ekor sapi perah yang menderita Fascioliasis atau Distomatosis ini dikelompokkan berdasarkan bangsa sapi perah, berdasarkan keadaan daerah tempat hidup sapi, berdasarkan jenis kelamin sapi perah dan berdasarkan keadaan kandang sapi perah.

Hubungan antara kejadian infestasi cacing Fasciola dengan berdasarkan bangsa sapi perah, yaitu sapi perah asal import dan sapi perah lokal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Angka kejadian infestasi cacing Fasciola berdasarkan bangsa sapi perah.

kejadian Fascioliasis	bangsa sapi perah		jumlah
	import	lokal	
positif	19 (30,65%)	40 (29,41%)	59
negatif	43 (69,35%)	96 (70,59%)	139
jumlah	62 (100%)	136 (100%)	198

Dari data diatas terlihat bahwa sapi perah asal import 19 ekor (30,65%) positif terhadap Fascioliasis, sedangkan sapi perah lokal 40 ekor (29,41%) positif terhadap Fascioliasis.

Hubungan antara kejadian infestasi cacing Fasciola dengan berdasarkan keadaan daerah tempat hidup sapi, yaitu daerah pantai dan daerah pertanian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* berdasarkan keadaan daerah tempat hidup sapi perah.

kejadian Fascioliasis	keadaan daerah		jumlah
	pertanian	pantai	
positif	29 (28,43%)	30 (31,25%)	59
negatif	73 (71,57%)	66 (68,75%)	139
Jumlah	102 (100%)	96 (100%)	198

Dari data diatas dapat dilihat, sapi perah yang berasal dari daerah pertanian 29 ekor (28,43%) positif terhadap *Fascioliasis*, sedangkan sapi perah contoh yang berasal dari daerah pantai 30 ekor (31,25%) positif terhadap *Fascioliasis*.

Hubungan antara kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan berdasarkan jenis kelamin sapi perah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* berdasarkan jenis kelamin sapi perah.

kejadian Fascioliasis	jenis kelamin		jumlah
	jantan	betina	
positif	18 (28,13%)	41 (30,60%)	59
negatif	46 (71,87%)	93 (69,40%)	139
jumlah	64 (100%)	134 (100%)	198

Dari data diatas terlihat bahwa, sapi perah contoh yang berasal dari sapi perah jantan 18 ekor (28,13%) positif terhadap Fascioliasis, sedangkan sapi perah contoh yang berjenis kelamin betina 41 ekor (30,60%) positif terhadap Fascioliasis.

Hubungan antara kejadian infestasi cacing Fasciola dengan berdasarkan keadaan kandang tempat hidup sapi perah, yaitu kandang baik dan kandang jelek dapat dilihat didalam tabel berikut ini.

Tabel 6. Angka kejadian infestasi cacing Fasciola berdasarkan keadaan kandang tempat hidup sapi.

kejadian Fascioliasis	keadaan kandang		jumlah
	baik	jelek	
positif	27 (29,03%)	32 (30,48%)	59
negatif	66 (70,97%)	73 (69,52%)	139
jumlah	93 (100%)	105 (100%)	198

Dari data diatas terlihat bahwa, sapi perah contoh yang berasal dari kandang yang baik 27 ekor (29,03%) positif terhadap kejadian Fascioliasis, sedangkan yang berasal dari kandang yang jelek 32 ekor (30,48%) positif terhadap kejadian Fascioliasis.

2. Analisa hasil penelitian.

Untuk melihat apakah memang ada hubungan atau tidak antara kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan bangsa sapi perah, keadaan daerah tempat hidup, jenis kelamin sapi perah dan keadaan kandang tempat hidup sapi perah, maka selanjutnya digunakan analisa statistik yaitu dengan Chi Kuadrat.

Pengujian hubungan antara kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan bangsa sapi perah dengan menggunakan Chi Kuadrat dapat dilihat pada lampiran 9.

Pengujian dengan derajat kebebasan 1 dan taraf signifikansi 0,05 menghasilkan :

$$X^2 \text{ tabel} > X^2 \text{ hitung}$$

$$3,841 > 0,0509 \longrightarrow \text{Non Signifikan.}$$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara sapi perah asal import dan sapi perah lokal dalam hal kejadian infestasi cacing *Fasciola*.

Hubungan kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan keadaan daerah tempat hidup sapi perah diuji dengan uji statistik Chi Kuadrat dapat dilihat pada lampiran 9.

Pengujian dengan derajat kebebasan 1 dan taraf signifikansi 0,05 menghasilkan :

$$X^2 \text{ tabel} > X^2 \text{ hitung}$$

$$3,841 > 0,2093 \longrightarrow \text{Non Signifikan.}$$

Hasil hitungan melalui Chi Kuadrat diatas, menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara daerah pantai (pesisir) dan daerah pertanian (pedalaman) dalam hal kejadian infestasi cacing *Fasciola*.

Hubungan kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan je -

nis kelamin sapi perah diuji dengan menggunakan uji statistik dengan Chi Kuadrat dapat dilihat dalam lampiran 9.

Hasil pengujian dengan derajat kebebasan 1 dan taraf signifikansi 0,05 memberikan hasil :

$$x^2 \text{ tabel} > x^2 \text{ hitung}$$

$$3,841 > 0,1570 \longrightarrow \text{Non Signifikan.}$$

Dalam hal ini dapatlah disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin sapi perah terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.

Pengujian hubungan kejadian infestasi cacing Fasciola dengan kondisi kandang tempat hidup sapi perah dengan uji statistik Chi Kuadrat dapat dilihat pada lampiran 9.

Pengujian dengan derajat kebebasan 1 dan taraf signifikansi 0,05 menghasilkan :

$$x^2 \text{ tabel} > x^2 \text{ hitung}$$

$$3,841 > 0,07268 \longrightarrow \text{Non Signifikan.}$$

Kesimpulan hasil pengujian adalah tidak ada hubungan antara kondisi kandang tempat hidup sapi perah terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola.

BAB VI

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Sapi-sapi perah di daerah wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, pada umumnya adalah sapi-sapi perah dari ras Friesian Holstein, tetapi berdasarkan asalnya dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu sapi perah lokal atau sapi Grati yang merupakan hasil silang antara sapi perah F.H. dengan sapi lokal dan sapi-sapi perah asal import dari program Bantuan Presiden, Bantuan Koperasi dan sebagainya. Akan tetapi karena masyarakat setempat sedikit banyak masih mempunyai kultur pedagang maka mutasi ternak sangat tinggi. Sehingga catatan tentang populasi sapi perah tidak dapat diperoleh secara akurat.

Problema yang masih dihadapi oleh peternak di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati adalah masalah pengadaan bahan pakan bagi sapi perahnya. Pada musim kemarau jumlah makanan rumput-rumputan sangat sedikit dan sulit didapat, sehingga peternak untuk mendapatkan bahan pakan sapi perah tidak segan-segan membeli rumput-rumputan jauh diluar daerahnya.

Dari data hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi-sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak jauh dari angka rata-rata kejadian infestasi cacing *Fasciola* di Indonesia yaitu 30% (Ressang, 1963). Dari pemeriksaan yang telah dilakukan selama 60 hari, mulai tanggal 18 Februari 1985 sampai dengan tanggal 18 April 1985, ternyata dari seratus sembilan puluh delapan ekor sapi perah yang diambil tinja-

nya terdapat 59 ekor (29,8%) sapi perah dinyatakan positif terhadap infestasi cacing *Fasciola*. Angka prosentase kejadian infestasi cacing *Fasciola* diatas belum dapat mewakili seluruh populasi sapi perah yang terdapat di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, karena jumlah tinja contoh sangat kecil bila dibandingkan dengan jumlah populasi yang ada, tetapi hanya berlaku untuk populasi yang diambil.

Kemungkinan angka prosentase kejadian infestasi cacing *Fasciola* yang sebenarnya akan lebih tinggi dari pada angka prosentase yang didapat dari penelitian. Hal ini disebabkan karena sapi perah yang dinyatakan negatif belum tentu tidak menderita *Fascioliasis*. Kemungkinan cacing *Fasciola* yang menginfeksi sapi perah belum dewasa, sehingga belum menghasilkan telur.

Pernah dilakukan penelitian pada sapi Grati oleh Soesetya (1975) ternyata kejadian infestasi cacing *Fasciola* sebesar 35,8%. Penelitian ini dilakukan pada bulan November tahun 1975. Perbedaan angka prosentase kejadian infestasi cacing *Fasciola* diatas mungkin disebabkan perbedaan dalam hal metode penelitiannya. Dimana pada penelitian yang dilakukan oleh Soesetya (1975) dilakukan dengan memeriksa organ hati sehingga didapatkan angka prosentase yang lebih tinggi. Dan kemungkinan juga dapat disebabkan oleh keadaan iklim dan cuaca yang berbeda antara bulan November dengan bulan Februari sampai bulan April. Dimana pada bulan November sudah waktunya musim penghujan, sehingga kejadian infestasi cacing *Fasciola* akan lebih tinggi dari pada bulan Februari sampai bulan April.

Kejadian infestasi cacing Fasciola tidak terlepas dari keadaan lingkungan dan musim. Perkembangan siput genus Limnea sangat dipengaruhi oleh musim penghujan, sehingga perkembangan dari siput akan lebih banyak dan kejadian infestasi cacing Fasciola kemungkinan juga akan lebih banyak. Pada musim kemarau daur hidup cacing Fasciola agak terhambat sehingga pada musim kemarau kejadian infestasi cacing Fasciola ini adalah rendah (Muchlis, 1977).

Dalam pengujian dengan menggunakan Chi Kuadrat tentang hubungan antara kejadian infestasi cacing Fasciola dengan bangsa sapi perah didapatkan $\chi^2 = 0,0509$ pada χ^2 , $p > 0,05$, sehingga hipotesa nol diterima. Ini berarti bahwa kejadian infestasi cacing Fasciola tidak dipengaruhi oleh bangsa sapi perah yaitu sapi perah asal import dan sapi perah lokal. Bila ditinjau dari distribusi frekuensi cacing Fasciola, memang tidak terdapat perbedaan yang berarti antara sapi perah asal import dan sapi perah lokal. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Natawijaya (1984/1985) dengan pemeriksaan berbagai jenis cacing saluran pencernaan sapi perah asal import dan sapi perah lokal di daerah Grati, Jawa Timur. Dimana didapatkan persentase kejadian infestasi cacing Fasciola pada sapi perah import tidak berbeda nyata dengan sapi perah lokal, yaitu 9,88% untuk sapi perah import dan 9,75% untuk sapi perah lokal. Kemungkinan sapi perah asal import dan sapi perah lokal berbeda kepekaannya terhadap Fascioliasis, karena keada

an daerah asal sapi perah berbeda, misalnya dalam hal kondisi cuaca dan iklim. Tetapi hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan prosentase kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah asal import dan sapi perah lokal, kemungkinan sapi-sapi perah asal import yang berada di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati sudah ada sejak lama berada ditempat tersebut, minimal sudah dua tahun sehingga dimungkinkan sudah beradaptasi dengan daerah tersebut.

Cara pemeliharaan sapi perah asal import pada umumnya oleh peternak dipelihara bersama-sama dengan sapi perah lokal, sehingga memperoleh perlakuan yang sama dalam hal : kebersihan, perolehan konsumsi makanan dan minuman, kontrol penyakit dan pemerahan susu tiap harinya. Sehingga dengan demikian kesempatan untuk mendapatkan infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah asal import dan sapi perah lokal dapat dikatakan sama.

Infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah asal import kemungkinan juga terbawa dari daerah asalnya atau negara asalnya.

Dalam pengujian dengan menggunakan uji statistik Chi Kuadrat tentang hubungan antara kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan keadaan daerah tempat hidup sapi perah didapatkan $X^2 = 0,2093$ pada $X^2, p > 0,05$, sehingga hipotesa nol diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak dipengaruhi oleh keadaan daerah tempat hi-

dup sapi perah. Hasil penelitian diatas dapat dipahami bahwa pemberian makanan pada sapi perah adalah memegang peranan yang sangat penting. Pada musim penghujan, di empat kecamatan banyak didapatkan rumput-rumputan sebagai bahan pakan sapi perah, tetapi pada musim kemarau di kecamatan Lekok dan kecamatan Rejoso mengalami kesulitan dalam hal penyediaan bahan pakan sapi perah. Pada umumnya peternak mencari bahan pakan untuk sapi perahnya ke daerah lain, antara lain di kecamatan Grati dan sekitarnya yang cukup banyak didapatkan rumput-rumputan sebagai bahan pakan ternak. Sehingga tidak menutup kemungkinan rumput-rumputan tercemar oleh metacercaria berasal dari daerah diluar daerah tempat hidup sapi.

Menurut Muchlis (1977) bahwa kehidupan siput genus Limnea sebagai induk semang antara cacing Fasciola, memerlukan daerah yang berair dengan aliran yang tenang. Hal ini sesuai dengan daerah penelitian yaitu di empat kecamatan, tetapi di kecamatan lekok dan kecamatan Rejoso banyak didapatkan aliran-aliran air yang cukup deras karena daerah tersebut sedikit berbukit-bukit sehingga tidak dimungkinkan untuk kelangsungan hidup siput genus Limnea.

Bila ditinjau dari perbedaan-perbedaan yang ada didua daerah penelitian diatas dapat dikatakan bahwa kejadian infestasi cacing Fasciola di daerah pedalaman (kecamatan Grati dan kecamatan Nguling) sebenarnya akan lebih besar persentasenya dari pada daerah dekat pantai (kecamatan Lekok dan kecamatan Rejoso). Akan tetapi dari hasil penelitian tidaklah demikian karena tata-laksana pemberian makanan pada

sapi perah berbeda pada waktu musim kemarau dengan musim penghujan seperti yang telah tersebut diatas.

Distribusi frekuensi kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah menurut jenis kelaminnya menunjukkan frekuensi yang relatif sama yaitu pada sapi perah jantan sebesar 18 (28,13%) dan pada sapi perah betina sebesar 41 (30,60%). Dari hasil penelitian tersebut dapat dilaporkan bahwa hipotesa nol diterima, dengan pengujian Chi Kuadrat didapatkan $\chi^2 = 0,1570$ pada χ^2 , $p > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin sapi perah. Hal ini dapat dimengerti karena dalam tata-laksana pemeliharaan sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati terhadap sapi perah jantan sebagai pemacek dan sapi perah betina adalah sama, misalnya dalam hal : pemberian makanan, kebersihan dan pengembalaannya, sehingga sapi perah tersebut mempunyai kesempatan terinfestasi oleh cacing *Fasciola* antara sapi perah jantan dan sapi perah betina adalah sama.

Hasil penelitian diatas berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tarmudji dan kawan-kawan (1983). Dimana pada penelitian yang dilakukan oleh Tarmudji dan kawan-kawan, tentang kasus Fascioliasis pada sapi-sapi di Jawa Timur, berdasarkan hasil pemeriksaan patologik (1979 - 1982), didapatkan kasus Fascioliasis lebih banyak pada sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan. Menurut Tarmudji dan kawan-kawan, hal tersebut diatas tidak berarti bahwa sapi-sapi betina lebih peka dari sapi-sapi jantan, tetapi karena yang dipelihara o-

leh peternak di Jawa Timur lebih banyak sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan, sehingga peluang untuk terinfestasi oleh cacing *Fasciola* lebih besar pada sapi-sapi betina dari pada sapi-sapi jantan.

Distribusi frekuensi kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah menurut kondisi kandang tempat hidup menunjukkan frekuensi yang relatif sama yaitu pada kandang baik sebesar 27 (29,03%) dan pada kandang yang jelek sebesar 32 (30,48%). Dalam pengujian dengan menggunakan uji statistik Chi Kuadrat tentang hubungan antara kejadian infestasi cacing *Fasciola* dengan keadaan kandang tempat hidup sapi perah didapatkan $X^2 = 0,07268$ pada X^2 , $p > 0,05$, sehingga hipotesa nol diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* tidak dipengaruhi oleh kondisi kandang tempat hidup sapi perah. Sapi-sapi perah yang dipelihara di dalam kandang yang baik yaitu kandang yang memenuhi syarat-syarat kesehatan ternak, masih didapatkan infestasi cacing *Fasciola* yang tidak berbeda dengan infestasi pada sapi perah yang dipelihara pada kandang yang jelek. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tata-laksana peternakan yang kurang baik terutama dalam hal pemberian makanan. Walaupun sistem tata-laksana perkandangan memenuhi syarat-syarat kesehatan, tetapi bila dalam bahan pakan rumput-rumputan telah tercemar oleh metacercaria dalam jumlah infeksiif maka sapi perah tersebut dapat menderita Fascioliasis.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan hasil penelitian.

Dari hasil penelitian terhadap kejadian infestasi cacing Fasciola pada sapi-sapi perah di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan, sejak tanggal 18 Februari 1985 sampai dengan 18 April 1985 dapat disimpulkan sebagai berikut :

- (1). Dari 198 ekor sapi perah yang diperiksa, ternyata terdapat 59 ekor (29,8%) yang dinyatakan positif terhadap infestasi cacing Fasciola. Sehingga dapat dikatakan bahwa kejadian Fascioliasis di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak jauh dari angka rata-rata kejadian Fascioliasis di Indonesia, yaitu 30%.
- (2). Ditinjau dari analisa statistik dengan menggunakan Chi Kuadrat didapatkan $\chi^2 = 0,0509$ pada χ^2 , $p > 0,05$. Hal ini berarti bahwa kejadian infestasi cacing Fasciola di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak dipengaruhi oleh bangsa sapi perah atau dapat dikatakan bahwa distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis pada sapi perah asal import dan sapi perah lokal relatif sama.
- (3). Ditinjau dari analisa statistik dengan menggunakan Chi Kuadrat didapatkan $\chi^2 = 0,2093$ pada χ^2 , $p > 0,05$. Hal ini berarti bahwa kejadian Fascioliasis di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak dipengaruhi oleh keadaan daerah-daerah tempat hidup sapi perah. Atau dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara daerah pertanian (pedalaman) dan daerah pantai (pesisir) dalam hal kejadian Fascioliasis.

(4). Ditinjau dari analisa statistik dengan menggunakan Chi Kuadrat didapatkan $\chi^2 = 0,1570$ pada χ^2 , $p > 0,05$. Hal ini berarti bahwa kejadian Fascioliasis di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin sapi perah. Atau dapat dikatakan bahwa distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis pada sapi perah jantan dan sapi perah betina adalah relatif sama.

(5). Ditinjau dari analisa statistik dengan menggunakan Chi Kuadrat didapatkan $\chi^2 = 0,7268$ pada χ^2 , $p > 0,05$. Hal ini berarti bahwa kejadian Fascioliasis di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati tidak dipengaruhi oleh kondisi atau keadaan kandang tempat hidup sapi perah. Tingkat infestasi cacing Fasciola pada kandang yang baik dan pada keadaan kandang yang jelek adalah sama.

2. Saran-saran.

Dari hasil penelitian diatas dapat dilaporkan bahwa kejadian Fascioliasis cukup tinggi dan hampir merata di wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati. Mengingat daerah tersebut diatas sering mengalami pasang surut dalam pengadaan bahan pakan ternak dan keadaan iklim dan cuaca yang sangat menunjang dalam perkembangan infestasi cacing Fasciola, maka dapat disarankan bahwa :

(1). Penyuluhan-penyuluhan tentang peternakan sapi perah dan kesehatannya harus dapat lebih ditingkatkan. Dan hal ini dapat lebih berhasil apabila petugas penyuluh lapangan lebih mengadakan pendekatan pada peternak sapi perah, misalnya pada waktu pelayanan kawin suntik dan kesehatan hewan.

(2). Dianjurkan untuk lebih meningkatkan pemakaian bahan pakan ternak berbentuk silage atau silo dan bentuk lain, misalnya tape jerami melalui proses ammoniasi karena hal-hal tersebut dapat memutus daur hidup cacing *Fasciola*. Dan juga lebih menggalakkan penanaman pohon-pohonan misalnya lamtoro gong dan dari jenis *Gliricidae* (pohon gamal) di setiap pekarangan yang belum dimanfaatkan oleh peternak. Karena bertujuan untuk mengatasi masalah kekurangan bahan pakan ternak pada waktu musim kemarau juga bertujuan untuk menghindari infestasi cacing terutama cacing *Fasciola*.

(3). Dianjurkan kepada petugas pelayanan kesehatan ternak setempat atau dari koperasi untuk lebih meningkatkan pelayanan kesehatan ternak.

(4). Dianjurkan kepada peternak melalui petugas penyuluh lapangan agar dalam pemberian makanan pada sapi perahnya diusahakan sebaik mungkin dan rumput-rumputan sebagai bahan pakan ternak harus didapatkan dari daerah yang banyak mendapatkan sinar matahari atau sebelum diberikan pada sapi harus dijemur dahulu selama kurang lebih 7 jam.

3. Implikasi hasil penelitian.

Mengingat negara Indonesia yang makin berkembang dalam bidang sub sektor peternakan sapi perah, sehingga tidak dapat dielakkan akan timbul masalah-masalah yang menyangkut hewan tersebut terutama dalam bidang kesehatan hewan.

Adanya penyakit cacing hati yang disebabkan oleh *Fasciola* sp. pada sapi perah dapat mengakibatkan gangguan-gangguan pada kesehatan hewan, sehingga dapat menurunkan berat

badan, produksi susu dan dapat menimbulkan kematian. Sehingga dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar usaha antara lain : usaha memonitor kasus-kasus infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah dimasa yang akan datang dan dasar usaha penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh cacing *Fasciola* khususnya di daerah wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan.

BAB VII

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian tentang angka kejadian infestasi cacing *Fasciola* pada sapi perah di Wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, kabupaten Pasuruan, dengan memeriksa tinja dari 198 ekor sapi perah dengan memakai metode pemeriksaan natif, pemeriksaan secara pengendapan dan pemeriksaan secara apung. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dari tanggal 18 Februari 1985 sampai dengan 18 April 1985. Dan hasil yang didapat adalah 29,8% positif terinfestasi cacing *Fasciola*.

Dengan menggunakan uji Chi Kuadrat disimpulkan bahwa sapi perah asal import dan sapi perah lokal mempunyai kemungkinan yang sama terhadap infestasi cacing *Fasciola* ($\chi^2=0,0509$; $p > 0,05$). Bila ditinjau dari distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis pada sapi perah menurut bangsa sapi perah menunjukkan frekuensi yang relatif sama, yaitu pada sapi perah asal import sebesar 19 (30,65%) dan pada sapi perah lokal sebesar 40 (29,41%).

Dengan menggunakan uji Chi Kuadrat disimpulkan bahwa kejadian infestasi cacing *Fasciola* di Wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, tidak dipengaruhi oleh keadaan daerah tempat hidup sapi perah. ($\chi^2 = 0,2093$; $p > 0,05$). Bila ditinjau dari distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis didapatkan frekuensi yang relatif sama, yaitu pada daerah pedalaman sebesar 29 (28,43%) dan pada daerah pantai sebesar 30 (31,25%).

Dengan menggunakan uji Chi Kuadrat disimpulkan bahwa ke

jadian infestasi cacing *Fasciola* di Wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin sapi perah atau sapi perah jantan dan sapi perah betina mempunyai kemungkinan yang sama terhadap infestasi cacing *Fasciola* ($\chi^2 = 0,1570$; $p > 0,05$). Bila ditinjau dari distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis pada sapi perah jantan dan sapi perah betina adalah relatif sama, yaitu pada sapi perah jantan sebesar 18 (28,13%) dan pada sapi perah betina sebesar 41 (30,60%).

Dengan menggunakan uji Chi Kuadrat disimpulkan bahwa kejadian Fascioliasis di Wilayah kerja koperasi susu "SUKA MAKMUR" Grati, tidak dipengaruhi oleh kondisi kandang atau sapi perah yang dipelihara pada kondisi kandang yang baik dan pada kondisi kandang yang jelek mempunyai kemungkinan yang sama untuk terinfestasi cacing *Fasciola* ($\chi^2 = 0,07268$; $p > 0,05$). Bila ditinjau dari distribusi frekuensi kejadian Fascioliasis pada kondisi kandang yang baik dan kondisi kandang yang jelek adalah relatif sama, yaitu pada kondisi kandang yang baik sebesar 27 (29,03%) dan pada kondisi kandang yang jelek sebesar 32 (30,48%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonimus. 1977a. Antigen Diagnostik Untuk Cacing Hati (Fascioliasis) Pada Sapi Dan Kerbau. Lembaga Virologi Kehewan. Surabaya. Hal. : 4 - 21
2. Anonimus. 1977b. Laporan Khusus Hasil Kegiatan Penelitian Tahun 1976/1977. Lembaga Penelitian Peternakan Cabang Grati, kabupaten Pasuruan. Hal. : 1 - 2
3. Anonimus. 1982. Hubungan Antara Sistem Pemeliharaan Dengan Infestasi Parasit Cacing Saluran Pencernakan Pada Sapi Perah di Kota Madya Surabaya. Laporan Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya. Hal. : 4 - 16
4. Anonimus. 1983. Pembangunan Sub Sektor Peternakan Dan Sub Sektor Perikanan. Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta.
5. Anonimus. 1985. Laporan Rapat Anggota Tahunan. Koperasi Susu "SUKA MAKMUR" Grati, Kabupaten Pasuruan.
6. Arifin, C dan Sudarmono. 1982. Parasit Ternak Dan Cara Pengendaliannya. P.T. Penebar Swadaya Jakarta. Hal. : 107 - 113
7. Blood, D.C.; J.A. Henderson and O.M. Radostits, 1979. Veterinary Medicine. 5th Ed. Spottis Woode Ballontyne Ltd. Colchester, London. p. : 756 - 761
8. Brown, H.W. 1979. Dasar Parasitologi Klinis. Cetakan II. P.T. Gramedia. Jakarta. Hal : 355 - 359
9. Chovaniec, W. 1960. Intramuskuler Carbon Tetrachloride. Medycyna Veterynaryjna 16 (70). : 398 - 400

10. Copeman, D.B. 1983. Trematodes of Ruminants. A Course Manual in Veterinary Epidemiology. The Australian University International Development Program. Melbourne. p. : 139 - 145.
11. Crossland, N.O.J. 1977. The Effect of Control Fascioliasis Chronic on The Productivity on Sheep. Br. Vet. J. 133. : 179 - 181
12. Downey, N.E. 1962. Injecteble Carbon Tetrachloride Treatment. Vet. Rec. 74 (15). : 453 - 455
13. Doxey, D.L. 1971. Veterinary Clinical Pathology. Bailliere Tindall. London. p. : 62 - 74
14. Dunn, A.M. 1978. Veterinary Helminthology. 2nd Ed. Great Britain by Buter and Tanner Ltd. London. p. : 94 - 95 ; 196 - 199
15. Eliazar, S. 1983. Pengaruh Sinar Matahari Pada Telur Fasciola gigantica Didalam Beberapa Macam Media. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
16. Gibbons, W.J. 1963. Disease of Cattle. American Veterinary Publication, Inc. New York. p. : 231 - 235
17. Gunawan, M. dan A.A.G. Putra. 1982. Penyelidikan Infestasi Gacing Hati Pada Sapi di Rumah Potong Hewan Sanggaran Denpasar. Bali. Dirjen. Kesehatan Hewan Jakarta. Hal. : 35 - 39
18. Hadi, S. 1972. Statistik. Yayasan Penerbitan Fakultas Psychology Universitas Gajah Mada. Jogjakarta. jilid II, Cetakan ke VIII. Hal. : 176 - 177 ; 241 - 258

19. Hall, H.T.B. 1980. Disease and Parasites of Livestock in The Tropics, Longman Group Ltd. London. p.: 175
20. Jensen, R. 1974. Disease of Sheep. Lea and Febriger. Philadelphia. p.: 94 - 98
21. Jubb, K.V.F. and P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals. 2nd Ed. Academic Press. New York. p : 241 - 245
22. Kendall, S.B. and J.W. Partitt. 1962. The Chemotherapy of Fascioliasis. Br. Vet. J. 118 (1). : 1 - 10
23. Kusumamihardjaja, S. 1982. Pengaruh Musim dan Cuaca Pagi - Siang dan Sore Kepada Kehadiran Larva Trematoda Pada Rumput. Proceeding, Seminar Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. : 475 - 478
24. Lapage, G. 1962. Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. Bailliere Tindall and Co. London. 5th Ed. p.: 152 - 154
25. Masake, R.A.H. 1978. The Pathogenesis of Primary and Secondary Infection With Fasciola hepatica in Cattle. Vet. Path. 15.: 763 - 769
26. Muchlis, A. 1977. Fascioliasis di Indonesia : Tinjauan Masalah Serta Penanggulangannya. Dikemukakan Dalam Seminar Nasional Parasitology ke I. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
27. Muchlis, A. 1982. Beberapa Pemikiran Mengenai Kerugian yang disebabkan oleh Fasciola gigantica Pada ternak di Indonesia. Proceeding, Seminar Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan

- Pertanian. Bogor. : 479 - 483
28. Murray, R.M. and A.W. Entwistle. 1978. Fluke (Trematode) are Found Commonly in Cattle. Beef Cattle Production in Tropics. Departement of Tropical Veterinary Science. James Cook University of North Quesland. p.: 476 - 477
29. Natawijaya, M. 1984/1985. Berbagai Jenis Cacing Saluran Pencernaan Pada Sapi Perah Import dan Sapi Perah Lokal di Grati, Jawa Timur. Universitas Airlangga. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
30. Ogambo, A.H. and J.D. Goodman. 1976. Fasciola gigantica (Cobbold 1856) in The Snail. J. Parasitol. 62 (1) : 33 - 38
31. Rees, J. and D.M. Sykes. 1975. Prenatal Infection with Fasciola hepatica in Calve. Aust. Vet. J. 51. : 479 - 499
32. Ressang, A.A. 1963. Pathologi Khusus Veteriner. Departemen Urusan Research Nasional R.I. Hal : 91 - 94 ; 585 - 586
33. Rukmana, M.P. ; U.D. Rusdi dan U. Syamsudin. 1976. Kerugian Oleh Kerusakan Hati Pada Sapi Penderita Fascioliasis di Rumah Potong Hewan Kota Madya Bandung. Pemberitaan Universitas Padjadjaran. no. 1 Hal. : 1 - 19
34. Sewell, A. and J. Hammond. 1974. The Pathologic Effect of Experimental Infection with Fasciola gigantica in Cattle. Br. Vet. J. 130. : 453 - 455

35. Siegmund, O.H. (Ed.) 1979. The Veterinary Merck Manual. A Hand Book of Diagnosis and Therapy for The Veterinarian. 5th Ed. Merck and Co Inc. Rahway N.I. U.S.A. p.: 702 - 704
36. Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1980. Penentuan Sampel. Metode Penelitian Survei. L.P3.E.S. Jakarta. Cetakan I. Hal, : 120 - 121
37. Smith, H.A.S.; Jnnes, T.C. and R.D. Hunt. 1972. Veterinary Pathology. 4th Ed. Lea and Febriger. Philadelphia. p.: 796 - 801
38. Soesetya, R.B.H. 1975. The Prevalence of Fasciola gigantica infection in cattle in East Java, Indonesia. Mal. Vet. J. 6. : 5 - 8
39. Soulsby, E.J.L. 1965. Text Book of Veterinary Clinical Parasitology, Vol. I Helminth, 1st Publ. Blackwell Scientific Publication, Oxford. p.: 529 - 585 ; 623 - 702
40. Soulsby, E.J.L. 1976. Text Book of Helminthes, Arthropoda and Protozoa of Domestic Animal, 6th Ed. Williams and Company Baltimore. p.: 23 - 27
41. Tarmudji, Iskandar, T. dan H. Hamid. 1983. Kasus Fascioliasis Pada Sapi-sapi Di Jawa Timur, Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Patologik (1979 - 1982). Penyakit Hewan. Vol. XV. no.: 25. Semester I. Balai Penelitian Penyakit Hewan. Bogor. Hal : 91 - 94
42. Turner, J. 1984. Anthelmintic Efficacy of Triclabendazole Against Fasciola hepatica in Sheep. Vet. Rec. 144. : 41 - 42

43. Wargadipura, E. 1976. Dovenix Sebagai Fascioliacide dan Haemonchiacide. Hemera Zoa 69 (1). : 40 - 45
44. Windsor, R.S. and W.A. Scott. 1976. Fascioliasis in Africa Elephants. Br. Vet. J. 132. : 313 - 317
45. Yusrin, N. 1980. Parasit Yang Menyerang Hati Ternak. Pedoman Pengendalian Penyakit Menular. Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta. Hal. : 13 - 16

LAMPIRAN :

Lampiran 1. Pengambilan tinja contoh sapi perah asal import dan sapi perah lokal di kecamatan : LEKOK

no.	desa	jumlah tinja			jumlah
		import	lokal jantan	lok.betina	
1	Bal. Anyar	4	4	5	13
2	Gejug jati	2	3	4	9
3	Branang	3	2	3	8
4	Pasinan	2	2	4	8
5	Tampung	3	4	3	10
6	Rowo Gempol	3	4	4	11
7	Wates	1	1	1	3
8	Alas Tlogo	3	4	2	9
9	Semedusari	1	1	1	3
jumlah		22	25	27	74

Lampiran 2. Pengambilan tinja contoh sapi perah asal import dan sapi perah lokal di kecamatan : REJOSO.

no.	desa	jumlah tinja			jumlah
		import	lokal jantan	lokal betina	
1	Kemantren				
	Rejo	4	3	6	13
2	Segoro Puro	4	2	3	9
jumlah		8	5	9	22

Lampiran 3, Pengambilan tinja contoh sapi perah asal import dan sapi perah lokal di kecamatan : NGULING.

no.	desa	jumlah tinja			jumlah
		import	lokal jantan	lokal betina	
1.	Sumber Anyar	2	3	3	8
2.	Sedarum	2	2	2	6
3.	Dandang Gendis	2	3	3	8
4.	Wot Galih	2	1	2	5
jumlah		8	9	10	27

Lampiran 4. Pengambilan tinja contoh sapi perah asal import dan sapi perah lokal di kecamatan : GRATI.

no.	desa	jumlah tinja			jumlah
		import	lokal jantan	lokal betina	
1.	Grati	2	2	3	7
2.	Karang Lo	2	2	2	6
3.	Sumb. Agung	3	2	2	7
4.	Sumber dawé	1	3	3	7
5.	Rebalas	3	2	2	7
6.	Kalipang	2	4	3	9
7.	Grati tunon	2	2	3	7
8.	Trewung	3	3	4	10
9.	Plososari	4	3	2	9
10.	Cukur Gondang	2	2	2	6
jumlah		26	25	24	75

Lampiran 5. Hasil pemeriksaan tinja contoh sapi perah di kecamatan : LEKOK

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta si
						pengendalian	pengapungan	
1.	Bal. Anyar	import	betina	jelek	neg.	neg-	neg-	-
2.	---	lokal	--,-	--,-	neg.	neg.	neg	-
3.	---	--,-	jantan	--,-	neg.	pos.	pos.	+
4.	---	import	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
5.	---	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
6.	---	--,-	betina	--,-	pos.	pos.	pos.	+
7.	---	lokal	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
8.	---	--,-	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
9.	---	import	betina	baik	pos.	neg.	pos.	+
10.	---	lokal	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
11.	---	--,-	jantan	--,-	neg.	neg.	neg.	-
12.	---	import	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
13.	---	lokal	--,-	--,-	neg.	neg	neg.	-
14.	Gejug Jati	--,-	jantan	jelek	pos.	pos.	pos.	+
15.	---	--,-	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
16.	---	import	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
17.	---	lokal	--,-	--,-	pos.	pos.	pos.	+
18.	---	--,-	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
19.	---	import	--,-	baik	neg.	neg.	neg.	-
20.	---	lokal	jantan	--,-	pos.	pos.	pos.	+
21.	---	--,-	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	hasil pemeriksaan			Inter preta. si
					natief	pengendalian	pengapungan	
22	Gejug Jati	lokal	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
23	Branang	import	--,-	--,-	pos.	pos.	pos.	+
24	--,-	--,-	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
25	--,-	lokal	jantan	baik	neg.	pos.	pos.	+
26	--,-	--,-	betina	jelek	pos.	pos.	pos.	+
27	--,-	--,-	--,-	baik	neg.	neg.	neg.	-
28	--,-	import	--,-	baik	neg.,,	neg.	neg.	-
29	--,-	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
30	--,-	--,-	betina	--,-	neg.	pos.	pos.	+
31	Pasinan	--,-	jantan	--,-	pos.	neg.	neg.	-
32	--,-	--,-	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
33	--,-	import	--,-	--,-	neg.	pos.	pos.	+
34	--,-	lokal	jantan	jelek	pos.	neg.	neg.	-
35	--,-	import	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
36	--,-	lokal	--,-	--,-	neg.	neg.	pos.	+
37	--,-	--,-	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-
38	--,-	--,-	--,-	baik	neg.	neg.	pos.	+
39	Tampung	import	--,-	jelek	neg.	neg.	neg.	-
40	--,-	--,-	--,-	--,-	neg.	neg.	pos.	+
41	--,-	lokal	jantan	--,-	pos.	pos.	pos.	-
42	--,-	--,-	betina	baik	neg.	neg.	neg.	-
43	--,-	--,-	--,-	jelek	neg.	neg.	neg.	-

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		Inter preta si
						pengendalian	pengapungan	
44	Tampung	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
45	--,,--	import	betina	baik	pos.	pos.	pos.	+
46	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
47	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
48	--,,--	--,,--	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
49	Rowo Gempol	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
50	--,,--	--,,--	betina	jelek	pos.	pos.	pos.	+
51	--,,--	import	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
52	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
53	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
54	--,,--	import	betina	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
55	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
56	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
57	--,,--	--,,--	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
58	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
59	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
60	Wates	import	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
61	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	pos.	pos.	+
62	--,,--	--,,--	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
63	Alas Tlogo	--,,--	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
64	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
65	--,,--	import	betina	baik	neg.	neg.	neg.	-

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	hasil pemeriksaan		Inter preta: si
					natief	pengendalian pengapungan	
66	Alas Tlogo	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	-
67	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	-
68	--,,--	lokal	jantan	--,,--	pos.	pos.	+
69	--,,--	--,,--	betina	jelek	neg.	neg.	-
70	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	+
71	--,,--	import	--,,--	--,,--	pos.	pos.	+
72	Semedu sari	--,,--	--,,--	baik	neg.	neg.	-
73	--,,--	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	-
74	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	-

Lampiran 6. Hasil pemeriksaan tinja contoh sapi perah di kecamatan : REJOSO.

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta si
						pengendapan	pengapungan	
75	Kemantren R.	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
76	--,,--	--,,-- import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
77	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
78	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
79	--,,--	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
80	--,,--	--,,--	betina	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
81	--,,--	--,,--	--,,--	baik	neg.	neg.	neg.	-
82	--,,--	import	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
83	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
84	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
85	--,,--	--,,--	jantan	jelek	pos.	pos.	pos.	+
86	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
87	--,,--	lokal	--,,--	baik	neg.	neg.	neg.	-
88	Segoro Puro	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
89	--,,--	--,,--	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
90	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
91	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos,	pos.	pos.	+
92	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
93	--,,--	lokal	--,,--	baik	pos.	pos.	pos.	+
94	--,,--	--,,--	jantan	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
95	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
96	--,,--	import	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-

Lampiran 7. Hasil pemeriksaan tinja contoh pada sspI perah di kecamatan : GRATI.

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	hasil pemeriksaan			inter preta si
					natief	pengendapan	pengapungan	
97	Grati	import	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
98	--,,--	lokal	--,,-	--,,-	neg.	pos.	pos.	+
99	--,,--	--,,-	jantan	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
100	--,,--	import	betina	baik	pos.	pos.	pos.	+
101	--,,--	lokal	jantan	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
102	--,,--	--,,-	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
103	--,,--	--,,-	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
104	Karang Lo	import	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
105	--,,--	--,,-	--,,-	baik	neg.	neg.	neg.	-
106	--,,--	lokal	--,,-	jelek	pos.	pos.	pos.	+
107	--,,--	--,,-	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
108	--,,--	--,,-	--,,-	jelek	pos.	pos.	pos.	+
109	--,,--	--,,-	betina	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
110	Sumber Agung	--,,-	--,,-	baik	neg.	neg.	neg.	-
111	--,,--	import	--,,-	--,,-	pos.	pos.	pos.	+
112	--,,--	--,,-	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
113	--,,--	lokal	jantan	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
114	--,,--	--,,-	betina	jelek	pos.	pos.	pos.	+
115	--,,--	import	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
116	--,,--	lokal	jantan	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
117	Sumber Dawe	import	betina	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
118	--,,--	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta- si
						pengendalian	pengapungan	
119	Sumber Dawe	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
120	--,,--	--,,--	betina	baik	pos.	pos.	pos.	+
121	--,,--	--,,--	--,,--	jelek	neg.	neg.	neg.	-
122	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
123	--,,--	--,,--	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
124	Rebalas	import	betina	jelek	pos.	pos.	pos.	+
125	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
126	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
127	--,,--	--,,--	jantan	baik	pos.	pos.	pos.	+
128	--,,--	--,,--	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
129	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
130	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
131	Kalipang	lokal	--,,--	baik	neg.	neg.	neg.	-
132	--,,--	--,,--	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
133	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
134	--,,--	--,,--	betina	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
135	--,,--	import	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
136	--,,--	--,,--	--,,--	baik	neg.	neg.	neg.	-
137	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
138	--,,--	--,,--	betina	jelek	neg.	pos.	pos.	+
139	--,,--	--,,--	jantan	baik	pos.	pos.	pos.	+

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta si
						pengendalian	pengapungan	
140	Grati Tunon	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
141	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
142	--,,--	--,,--	jantan	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
143	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
144	--,,--	--,,--	--,,--	baik	pos.	pos.	pos.	+
145	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
146	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
147	Trewung	--,,--	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
148	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
149	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
150	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
151	--,,--	import	--,,--	baik	neg.	neg.	neg.	-
152	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
153	--,,--	--,,--	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
154	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
155	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
156	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	pos.	+
157	Plososari	--,,--	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
158	--,,--	import	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
159	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
160	--,,--	lokal	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
161	--,,--	import	betina	--,,--	pos.	pos.	pos.	+

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta si
						pengendalian	pengapungan	
162	Flososari	lokal	jantan	baik	pos.	pos.	pos.	+
163	--,,--	--,,-	betina	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
164	--,,--	--,,-	--,,-	jelek	neg.	neg.	neg.	-
165	--,,--	import	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
166	Cuk. Gondang	lokal	jantan	--,,-	pos.	pos.	pos.	+
167	--,,--	import	betina	baik	neg.	neg.	neg.	-
168	--,,--	lokal	--,,-	jelek	neg.	neg.	neg.	-
169	--,,--	import	--,,-	--,,-	neg.	neg.	neg.	-
170	--,,--	lokal	--,,-	baik	neg.	pos.	pos.	+
171	--,,--	--,,-	jantan	--,,-	neg.	neg.	neg.	-

Lampiran 8. Hasil pemeriksaan tinja contoh sapi perah di kecamatan : NGULING.

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	natief	hasil pemeriksaan		inter preta si
						pengendalian	pengapungan	
172	Sumber Anyar	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
173	--,,--	--,,--	--,,--	jelek	pos.	pos.	pos.	+
174	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
175	--,,--	--,,--	--,,--	baik	pos.	pos.	pos.	+
176	--,,--	import	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
177	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
178	--,,--	lokal	--,,--	jelek	neg.	neg.	neg.	-
179	--,,--	--,,--	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
180	Sedarum	--,,--	betina	baik	neg.	neg.	neg.	-
181	--,,--	--,,--	jantan	jelek	neg.	neg.	neg.	-
182	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
183	--,,--	import	betina	baik	Pos.	pos.	pos.	+
184	--,,--	lokal	--,,--	jelek	pos.	pos.	pos.	+
185	--,,--	import	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
186	D. Gendis	lokal	jantan	baik	neg.	neg.	neg.	-
187	--,,--	import	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
188	--,,--	lokal	jantan	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
189	--,,--	--,,--	--,,--	--,,--	pos.	pos.	pos.	+
190	--,,--	--,,--	betina	--,,--	neg.	neg.	neg.	-
191	--,,--	import	--,,--	baik	pos.	pos.	pos.	+
192	--,,--	lokal	--,,--	--,,--	neg.	neg.	neg.	-

no.	Desa	bangsa	jenis kela- min	kan- dang	hasil pemeriksaan			inter preta, si
					natief	pengendalian	pengapungan	
193	D. Gendis	lokal	betina	jelek	neg.	neg.	neg.	-
194	Wot Galih	--,-	--,-	--,-	pos.	pos.	pos.	+
195	--,-	--,-	jantan	--,-	neg.	neg.	neg.	-
196	--,-	import	betina	--,-	neg.	neg.	neg.	-
197	--,-	--,-	--,-	baik	pos.	pos.	pos.	+
198	--,-	lokal	--,-	--,-	neg.	neg.	neg.	-

Lampiran 9. Hitungan analisa statistik antara kejadian Fascioliasis dengan bangsa sapi perah, keadaan daerah tempat hidup, jenis kelamin dan keadaan kandang tempat hidup sapi perah.

(1). Hitungan analisa statistik dengan uji chi kuadrat antara kejadian Fascioliasis dengan bangsa sapi perah.

kejadian Fascioliasis.	bangsa sapi perah	fb	fh	$(fo-fh - \frac{1}{2})^2$	$\frac{(fo-fh - \frac{1}{2})^2}{fh}$
positif	import	19	18,47	0,0009	0,000005
	lokal	40	40,53	1,0609	0,0262
jumlah		59	59,00	1,0618	0,026205
negatif	import	43	43,53	1,0609	0,0247
	lokal	96	95,47	0,0009	0,0000009
jumlah		139	139,0	1,0618	0,0247009
jumlah seluruhnya		198	198,0	2,1236	0,0509059

Hipotesa nol : Tidak ada hubungan antara bangsa sapi perah dengan kejadian infestasi cacing Fasciola.

$$\begin{aligned}
 \chi^2 \text{ hitung} &= \frac{(|19-18,47| - \frac{1}{2})^2}{18,47} + \frac{(|43-43,53| - \frac{1}{2})^2}{43,53} + \\
 &\quad \frac{(|40-40,53| - \frac{1}{2})^2}{40,53} + \frac{(|96-95,47| - \frac{1}{2})^2}{95,47} \\
 &= 0,0509
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 \text{ (taraf signifikansi 0,05; derajat kebebasan 1)} = 3,841$$

$$\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 (5\%, 1)$$

Jadi hipotesa nol diatas diterima.

(2). Hitungan analisa statistik dengan uji chi kuadrat antara kejadian Fascioliasis dengan keadaan daerah tempat hidup sapi perah.

kejadian Fascioliasis.	keadaan daerah	fo	fh	$(fo-fh -\frac{1}{2})^2$	$\frac{(fo-fh -\frac{1}{2})^2}{fh}$
positif	pertanian	29	30,39	3,5721	0,1175
	pantai	30	28,61	0,7921	0,0277
jumlah		59	59,00	4,3642	0,1452
Negatif	pertanian	73	71,61	0,7921	0,0111
	pantai	66	67,39	3,5721	0,0530
jumlah		139	139,0	4,3642	0,0641
jumlah seluruhnya.		198	198,0	8,7284	0,2093

Hipotesa nol : Tidak ada hubungan antara keadaan daerah tempat hidup sapi perah dengan kejadian infestasi cacing Fasciola.

$$\begin{aligned}
 \chi^2 \text{ hitung} &= \frac{(|29-30,39|-\frac{1}{2})^2}{30,39} + \frac{(|73-71,61|-\frac{1}{2})^2}{71,61} + \\
 &\quad \frac{(|30-28,61|-\frac{1}{2})^2}{28,61} + \frac{(|66-67,39|-\frac{1}{2})^2}{67,39} \\
 &= 0,2093
 \end{aligned}$$

χ^2 (taraf signifikansi 0,05, derajat kebebasan 1) = 3,841

$\chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 (5\%, 1)$

Jadi hipotesa nol diatas diterima.

(3). Hitungan analisa statistik dengan uji chi kuadrat antara kejadian Fascioliasis dengan jenis kelamin sapi.

kejadian Fascioliasis.	jenis kelamin	fo	fh	$(fo-fh -\frac{1}{2})^2$	$\frac{(fo-fh -\frac{1}{2})^2}{fh}$
positif	jantan	18	19,07	2,4649	0,1293
	betina	41	39,93	0,3249	0,0008
jumlah		59	59,00	2,7898	0,1301
negatif	jantan	46	44,93	0,3249	0,0007
	betina	93	94,07	2,4649	0,0262
jumlah		139	139,00	2,7898	0,0269
jumlah seluruhnya		198	198,00	5,5796	0,1570

Hipotesa nol : Tidak ada hubungan antara jenis kelamin sapi perah dengan kejadian infestasi cacing Fasciola.

$$\begin{aligned}
 x^2 \text{ hitung} &= \frac{(|18-19,07|-\frac{1}{2})^2}{19,07} + \frac{(|46-44,93|-\frac{1}{2})^2}{44,93} + \\
 &\quad \frac{(|41-39,93|-\frac{1}{2})^2}{39,93} + \frac{(|93-94,07|-\frac{1}{2})^2}{94,07} \\
 &= 0,1570
 \end{aligned}$$

x^2 (taraf signifikansi 0,05, derajat kebebasan 1) = 3,841

$x^2 \text{ hitung} < x^2 (5\%, 1)$

Jadi hipotesa nol diatas diterima.

(4). Hitungan analisa statistik dengan uji chi kuadrat antara kejadian Fascioliasis dengan keadaan kandang tempat hidup sapi perah.

kejadian Fascioliasis.	keadaan kandang	fo	fh	$(fo-fh -\frac{1}{2})^2$	$\frac{(fo-fh -\frac{1}{2})^2}{fh}$
positif	baik	27	27,71	1,4641	0,0528
	jelek	32	31,29	0,0441	0,0001
jumlah		59	59,00	1,5082	0,0529
negatif	baik	66	65,29	0,0441	0,00008
	jelek	73	73,71	1,4641	0,0197
jumlah		139	139,00	1,5082	0,01978
jumlah seluruhnya		198	198,00	3,0164	0,07268

Hipotesa nol : Tidak ada hubungan antara keadaan kandang dengan kejadian infestasi cacing Fasciola.

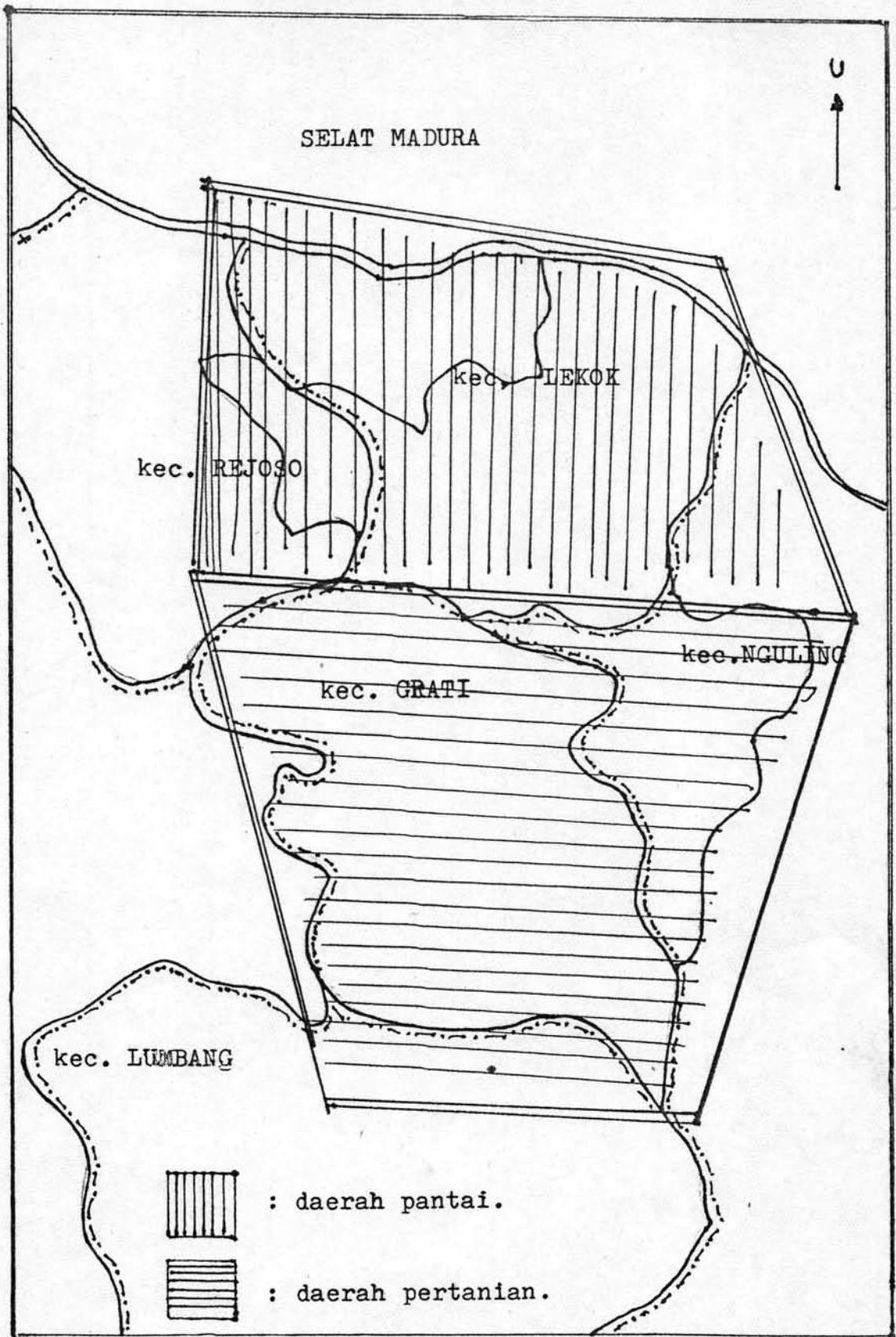
$$\begin{aligned}
 \chi^2 \text{ hitung} &= \frac{(|27-27,71|-\frac{1}{2})^2}{27,71} + \frac{(|66-65,29|-\frac{1}{2})^2}{65,29} + \\
 &\quad \frac{(|32-31,29|-\frac{1}{2})^2}{31,29} + \frac{(|73-73,71|-\frac{1}{2})^2}{73,71} \\
 &= 0,07268
 \end{aligned}$$

χ^2 (taraf signifikansi 0,05, derajat kebebasan 1) = 3,841

χ^2 hitung < χ^2 (5%, 1)

Jadi hipotesa nol diatas diterima.

Lampiran 11. Gambar peta skematis pembagian daerah penelitian.



Lampiran 12 :

TABEL NILAI-NILAI CHI KWADRAD

d.b.	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Sumber : Hadi S. (1972)