

SKRIPSI :

PANDJI DARWANTO

**KEJADIAN METASTRONGYLUS SP PADA BABI
YANG DIPOTONG DI RUMAH POTONG HEWAN
PEGIRIAN KOTAMADYA SURABAYA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1985**

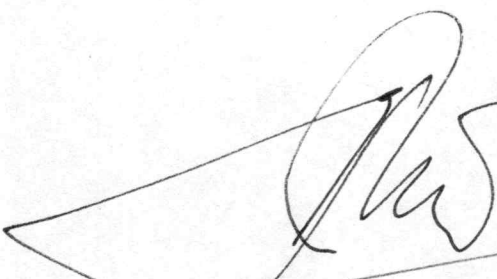
KEJADIAN METASTRONGYLUS SP PADA BABI
YANG DIPOTONG DI RUMAH POTONG HEWAN PEGIRIAN
KOTAMADYA SURABAYA

S K R I P S I

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

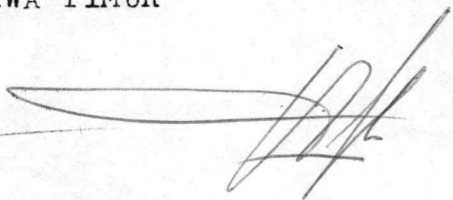
PANDJI DARWANTO

MADIUN - JAWA TIMUR



DRH. ROCHIMAN SASMITA M.S.

PEMBIMBING UTAMA



DRH. CHUSNAN EFFENDI M.S.

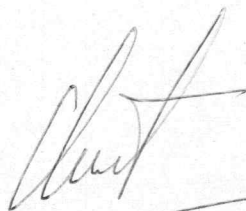
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1985

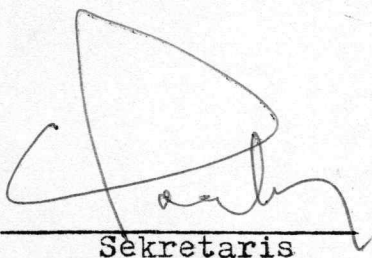
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skope maupun kwali - tasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER Hewan.

Ditetapkan di Surabaya, tanggal :

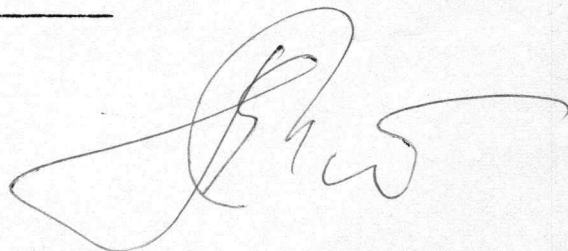
Panitia Penguji :



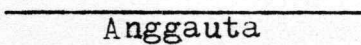
Ketua



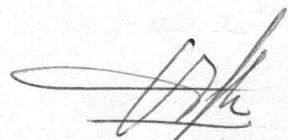
Sekretaris



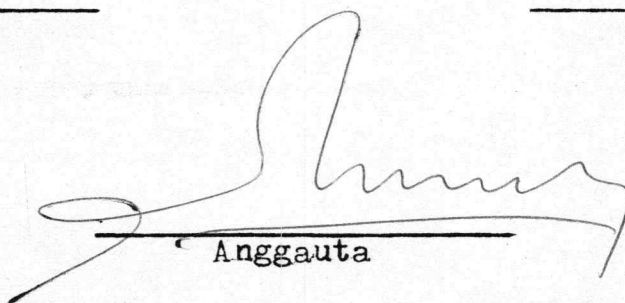
Anggauta



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang , dan berkat limpahan rahmat dan hidayahnya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah skripsi dengan pokok permasalahannya : "KEJADIAN METASTRONGYLUS sp PADA BABI YANG DIPOTONG DIRUMAH POTONG HEWAN KOTAMADYA SURABAYA".

Adapun penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan salah satu data kesehatan ternak babi terhadap adanya infestasi cacing *Metastrongylus* sp.

Penelitian ini selain untuk mengetahui kejadian babi yang terinfestasi cacing *Metastrongylus* sp , juga dapat diketahui tingkat infestasi dan species cacing tersebut. Sehingga data yang diperoleh dapat sebagai informasi yang berguna bagi peternakan babi dan ilmu pengetahuan pada khususnya.

Pada kesempatan ini penulis tak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada yang terhormat Bapak Drh. Rochiman Sasmita M.S. sebagai Kepala Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Bapak Drh. Chusnan Effendi M.S. sebagai dosen Bagian Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Yang mana beliau-beliau ini telah bersabar hati dan telah sudi mencurahkan pikiran dan waktunya untuk membimbing penulis mulai dari awal penelitian sampai dengan selesai.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua staf/karyawan Laboratorium Parasitologi yang membantu kelancaran penelitian ini, juga kepada semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu penulis mengucapkan terima kasih.

Walaupun demikian penulis menyadari, sekalipun koreksi telah dilakukan secara maksimal, tetapi masih juga terdapat kekurangan dan kekeliruan, oleh karena itu penulis sangat berterima kasih atas adanya kritik dan saran dari semua pihak, sehingga akan menjadikan pengalaman bagi penulis didalam penyusunan karya-karya tulis di masa mendatang.

Akhirnya penulis mengharapkan agar tulisan ini berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi perkembangan dibidang peternakan dan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Januari 1985.

P e n u l i s .

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
1. Etiologi dan Morfologi	3
2. Siklus hidup dan Cara penularan	4
3. Gejala klinis	7
4. Diagnosa	8
5. Pencegahan dan Pengobatan	8
BAB III MATERI DAN CARA PENELITIAN	
1. Materi penelitian	10
2. Cara penelitian	10
BAB IV Hasil penelitian	17
BAB V Pembahasan	20
BAB VI Kesimpulan dan Saran	23
BAB VII Ringkasan	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

			Halaman
TABEL	I	Kejadian infestasi cacing <i>Metastrongylu</i> sp menurut daerah asal	17
TABEL	II	Kisaran jumlah cacing dan rata-rata jumlah cacing pada paru-paru babi yang terinfestasi	18
TABEL	III	Kisaran jumlah cacing dan rata-rata jumlah cacing jantan dan cacing betina pada paru-paru babi yang terinfestasi	18
TABEL	IV	Kisaran panjang , rata-rata panjang , kisaran lebar , rata-rata lebar cacing jantan dan cacing betina dari paru-paru babi yang terinfestasi	19

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
GAMBAR	I Paru-paru babi yang terserang cacing Metastrongylus sp	30
GAMBAR	II Bagian depan dari cacing Metastrongy - lus sp	30
GAMBAR	III Bagian belakang dari cacing <u>Metastro</u> - <u>ngylus apri</u> betina	31
GAMBAR	IV Bagian belakang dari cacing <u>Metastro</u> - <u>ngylus apri</u> jantan	31
Gambar	V Cacing Metastrongylus sp betina yang ditemukan	32
Gambar	VI Cacing Metastrongylus sp jantan yang ditemukan	32

BAB . I .

P E N D A H U L U A N

Di Indonesia banyak dipelihara babi yang digunakan sebagai sumber protein hewani selain unggas dan ternak lain. Dengan banyaknya peternakan babi maka gangguan penyakit oleh parasit juga merupakan masalah yang harus mendapat perhatian yang mana cacing *Metastrongylus* sp. merupakan parasit yang menyerang paru-paru babi di Indonesia. (2,8).

Cacing *Metastrongylus* sp. adalah cacing nematoda yang berparasit pada trachea, bronchi dan bronchioli babi. Adanya infestasi yang berat cacing paru-paru babi ini akan menyebabkan pertumbuhan terhambat, gangguan respirasi, bahkan dapat menyebabkan kematian. Hal tersebut sangatlah penting artinya bagi suatu peternakan babi. (3, 9, 26).

Penyebaran cacing ini cukup luas dan menurut Monnig (1947) menunjukkan bahwa cacing ini tersebar keseluruh dunia. Di beberapa daerah seperti : Inggris, Uni Soviet, Iowa State, Origen, Brasilia, infestasi cacing paru-paru ini berturut-turut sebesar : 20,5 %, 70 %, 48 %, 51,9 % , 62,5 % (9). Bahkan baru-baru ini pernah dilaporkan bahwa tingkat infestasi cacing paru-paru di R.P.H. Jogjakarta sebesar 88 % dari 50 sampel yang diperiksa. (14).

Di Indonesia adanya cacing Metastrongylus apri pada paru-paru babi telah dilaporkan oleh Muchlis pada tahun 1959 (18).

Tujuan penelitian.

Karena kerugian yang disebabkan oleh Metastrongylus cukup besar, maka penulis mencoba untuk mengetahui prosentase kejadian infestasi cacing Metastrongylus sp. pada paru-paru babi yang dipotong di R.P.H. Kotamadya Surabaya dan untuk mengetahui besarnya infestasi cacing tersebut berdasarkan daerah asal, perbandingan jantan dan betina, serta identifikasi species cacing Metastrongylus sp.

Menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) bahwa kerugian yang disebabkan oleh cacing Metastrongylus ini cukup besar yaitu sebesar \$ 3.584.000 per tahun dimana sebesar \$ 171.000 disebabkan kematian sedang sisanya akibat gangguan penyakit. Pada umumnya pemeliharaan babi di Indonesia dan daerah asal babi sampel dipelihara kurang baik dan bersifat tradisional. Lantai kandang kotor dan ada yang terbuat dari tanah sehingga masih bisa tercemar oleh cacing tanah yang bertindak sebagai host perantara cacing paru-paru tersebut

Seperti telah disebutkan bahwa infestasi cacing yang berat dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat dan dapat menyebabkan kematian, maka dengan dilakukannya penelitian ini hasil yang diperoleh dapat dipakai untuk mempermudah cara pencegahan, pengobatan dan pemberantasan. Dengan demikian dapat membantu pemerintah dalam usaha meningkatkan kebutuhan protein hewani.

B A B . II.

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Etiologi dan Morfologi.

Metastrongylosis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh cacing nematoda dari genus *Metastrongylus* yang menyerang babi, babi hutan, dan juga pada domba, kijang, serta ruminansia lain. (11,17). Pernah pula dilaporkan cacing ini terdapat pada manusia (Dising 1845, Rainey 1855, Chatin 1888).

Pada babi, *Metastrongylosis* disebabkan oleh cacing *Metastrongylus apri* (Dujardin 1846) yang mempunyai predileksi pada trachea, bronchus dan bronchioli (3,15,26). Soulsby (1978) mengemukakan bahwa ada tiga species *Metastrongylus* yaitu: *Metastrongylus apri*, *Metastrongylus pudendotectus*, dan *Metastrongylus salmi*. Tapi dari ketiga species ini *Metastrongylus apri* merupakan species yang paling sering menyerang paru-paru babi, sedang dua species yang lain jarang ditemukan.

Morfologi :

Cacing ini berwarna putih , berbentuk langsing, mulutnya dilengkapi dengan 6 buah bibir. Bagian posterior dari cacing betina melengkung kearah ventral. Cacing jantan mempunyai bursa copulatrix yang relatif kecil.

Semua jari-jari bursanya cukup kuat kecuali jari-jari dorsal dan externo dorsal. Ujung jari-jari ventral (latero ventral ray) melengkung menjauhi jari-jari ventro ventral. Pada ujung dari cabang sisi anterior (antero lateral ray) berlobus besar. (9). Cacing jantan mempunyai ukuran panjang 16-18 mm , dengan lebar 160 - 225 u sedangkan panjang oesophagus berkisar 500 u. Bursa copulatrix relatif kecil, dengan panjang spiculum 3,9 - 5,5 mm, ujung spiculum berbentuk seperti kait , dan tidak mempunyai gubernaculum.

Cacing betina mempunyai ukuran panjang 39 - 42 mm, dengan lebar 400 - 500 u sedangkan panjang oesophagus berkisar sekitar 630 u. Vulva terletak di-depan anus dan bagian posterior dari cacing betina melengkung kearah ventral, serta tidak memiliki provagina. (17,26).

Telur berukuran 33 - 36 u , dan berdinding tebal. Telur - telur yang dikeluarkan sudah mengandung embryo dan berkumpul didalam bronchi . Telur-telur ini dapat keluar pada waktu hewan batuk atau dapat juga tertelan lalu menuju tractus digestivus, dan telur keluar dari tubuh host bersama feces . (11).

II.2. Siklus hidup dan cara penularan.

Siklus hidup cacing paru-paru ini terjadi secara tak langsung artinya infeksi terjadi melalui induk semang antara. Adapun yang dapat bertindak sebagai induk semang antara yaitu golongan cacing tanah dari species Octolasion lacteum, Allolobophora calignosa , Lumbricus rubellus , Eisenia foetida . (6,26).

Menurut Ustinov (1963) dari species cacing tanah tersebut maka Eisenia foetida merupakan species yang paling penting. Cacing paru-paru dewasa hidup di-dalam bronchi, terutama pada cabang-cabang brochiolus babi. Menurut Dunn et al (1955) tempat yang disenangi adalah pada bagian caudal dari lobus diafragmatica. Untuk kelangsungan hidupnya ,maka telur cacing paru-paru tersebut masuk dalam tubuh cacing tanah kemudian berkembang menjadi larva infeksi didalam tubuh cacing tanah .(13). Menurut Jeggers dan Herbert (1964) infeksi pada babi bisa terjadi tanpa termakannya cacing tanah, dimana pendapat ini diperkuat oleh Ueno et al (1966) bahwa cacing tanah secara spontan mengeluarkan larva infeksi (larva stadium III) yang merupakan infeksi pada babi. (9). Rose (1959) melaporkan bahwa embryo dalam telur dapat tahan hidup pada temperatur dingin , sedangkan pada tanah kering embryo dapat bertahan untuk hidup dalam beberapa minggu.

Perkembangan didalam induk semang antara.

Telur yang ditelan oleh cacing tanah berkembang pada bagian depan dari rongga usus. Dari sini larva berpindah ke glandula calciferous dari dinding oesophagus, proventriculus atau pembuluh darah dan disini mengalami dua kali ecdysis sekitar 12 hari (11). Probert (1969) melaporkan bahwa larva mencapai glandula calciferous melalui pembuluh darah peri enteric. Menurut Rose (1959) perkembangan rata-rata dari larva didalam induk semang antara

untuk menjadi larva stadium III memerlukan waktu 16 hari pada $22^{\circ} - 23^{\circ} \text{ C}$, 21 hari pada $15^{\circ} - 16^{\circ} \text{ C}$ dan 219 hari pada $10^{\circ} - 11^{\circ} \text{ C}$. Larva infeksi dapat hidup lama pada cacing tanah. Tiunov (1967) telah melaporkan periode kehidupan larva didalam induk semang antara yaitu : satu setengah tahun didalam Octolasion lacteum , dua setengah tahun didalam Allolobophora calignosa , tiga tahun didalam Lumbricus rubellus dan lebih dari empat setengah tahun didalam Eisenia foetida. (6).

Perkembangan didalam induk semang.

Larva cacing paru-paru dipindahkan ke babi bila cacing tanah yang mengandung larva infeksi termakan oleh babi. Larva didalam cacing tanah mempunyai kebebasan selama proses pencernaan didalam perut babi , lalu larva menyelip di dinding usus babi kemudian mengadakan penetrasi ke dinding usus untuk mencapai saluran limfe dan migrasi ke glandula mesenterica, kemudian ikut aliran darah menuju paru paru dan menembus dinding kapiler menuju ke alveoli. Selanjutnya ia migrasi melalui bronchiolus terus ke bronchi dan trachea . (6 , 9). Menurut Mackenzie (1959) larva stadium IV dicapai 24 jam setelah infeksi dan larva stadium V terlihat didalam paru-paru setelah 7 hari infeksi. Cacing jantan dewasa terlihat pada hari ke 18 dan cacing betina mengandung telur yang berembryo pada hari ke 25. tapi untuk mencapai ukuran dewasa memerlukan waktu lebih dari 40 hari setelah infeksi.

Menurut Dunn (1956) bahwa produksi telur mengalami puncak pada 5 - 9 minggu setelah infeksi , dan hal ini diperkuat pula oleh percobaan Mackenzie pada tahun 1959 .

II.3. Gejala Klinis.

Gejala infeksi cacing paru-paru ditandai dengan adanya batuk , sukar menarik nafas , pertumbuhan terhambat , hewan kelihatan lemah , mukosa pucat. Pada infeksi yang ringan akan menyebabkan bronchitis dan pneumonia . Dan infeksi yang berat dapat menyebabkan kematian . (3,8,9) .

Secara makroskopis paru-paru yang terinfeksi terlihat noda-noda merah keputihan pada belahan bawah dan kadang-kadang atas. Perubahan ini semakin lebih nyata dan melebar pada hari ke 21 dan terdapat empysema yang ringan. Infeksi ini membentuk suatu area berwarna merah atau merah muda yang biasanya terletak pada daerah ventral dari bagian depan atau pada batas bawah dari lobus diafragmatica. (6) .

Secara mikroskopis terlihat cacing paru-paru yang belum dewasa pada brochiolus 10 hari atau 12 hari setelah infeksi. Terjadi infiltrasi eosinophyl dari mukosa bronchial , peri bronchial dan hyperplasi awal terlihat 2 - 3 minggu setelah infeksi. Cacing paru-paru didalam bronchi dikelilingi oleh sel-sel radang eosinophyl . (6) .

II.4. Diagnosa.

Untuk mengetahui adanya cacing paru-paru pada babi dilihat dari gejala klinisnya saja belum cukup karena bisa dikacaukan dengan penyakit lain misalnya *Ascaris suis* atau Influenza babi (9). Selain gejala klinis harus dilakukan juga pemeriksaan feces sehingga kita dapat menemukan telur cacing tersebut. (11) .

II.5. Pencegahan dan Pengobatan .

Dalam usaha pecegahan *Metastrongylosis* dapat dilakukan dengan memelihara babi pada sistim perkandangan yang baik dimana cacing tanah tidak bisa berkembang, karena tidak mungkin melalui penbinasaan cacing tanah didalam tanah, dan jika mencukupi usaha ini tidak berguna untuk semua babi . Untuk itu dapat diusahakan dengan membuat kandang dengan lantai yang keras , tempat makan dan tempat minum harus bersih dari kotoran . (4) .

Pengobatan.

1. Tetramisole.

Walley (1967) bahwa tetramisole sangat efektif terhadap cacing paru-paru babi. Dengan dosis 15 mg/kg BB yang diberikan sebagai campuran makanan atau suntikan sub cutan efektif terhadap cacing dewasa. Dixon (1969) melaporkan bahwa kehebatan obat ini melalui suntikan sub cutan sebesar 100 % , 98,7 % , 98,4 % . Menurut Lindquist et al (1971) dengan menggunakan L-isomer levamisole untuk me-

ngobati infeksi secara alam , obat ini bereaksi dengan cepat dan cacing diusir dengan jalan dimuntahkan 15 menit setelah pengobatan (6 , 25).

2. Levamisole .

Pada pengobatan cacing paru-paru pada babi yang biasa digunakan adalah Levamisole hydrochloride . Dengan dosis 7,5 mg / kg disuntikkan secara sub cutan sangat efektif dengan memberikan hasil 90-95 % menghilangkan cacing dan pengurangan telur . Hal ini diperlihatkan oleh Oakley (1975) dan Batte (1977) dalam percobaannya (1,19).

3. Diethylcarbamazine .

Dengan dosis 22 mg / kg BB. selama 3 hari yang diberikan dengan cara suntikan sub cutan memberikan hasil yang efektif terhadap cacing dewasa dan pengurangan telur (12).

4. Oxfendazole .

Corwin (1977) melakukan percobaan dengan menggunakan 6 kelompok babi yang masing-masing terdiri dari 5 ekor babi yang terinfeksi secara alam . Setelah diadakan pengobatan dengan dosis masing-masing : kelompok 2 dengan 3 mg / kg BB. 1 dosis ; kelompok 3 dengan 3 mg / kg BB. 2 dosis ; kelompok 4 dengan 3 mg / kg BB. 3 dosis ; kelompok 5 dengan 9 mg / kg BB. 1 dosis ; kelompok 6 dengan 18 mg / kg BB. sebanyak 1 dosis , sedangkan kelompok 1 sebagai control.

Setelah 7 hari pengobatan didapatkan hasil bahwa : dengan dosis 3 mg / kg BB. 1 dosis didapat penghitungan telur sebanyak 310 menjadi 0 dan juga dapat menghilangkan cacingnya

(5).

BAB III

MATERI DAN CARA PENELITIAN

III.1. MATERI PENELITIAN

III.1.1. Tempat penelitian.

Penelitian dilakukan mulai tanggal 12 September sampai dengan tanggal 25 September 1984 dan bertempat di Rumah Potong Hewan Kotamadya Surabaya

III.1.2. Bahan penelitian

Bahan penelitian berupa paru-paru babi, air kran, aquadest, alkohol 70%, 90%, 95%, 96%, alkohol glyserin 5%, alkohol alkalis, alkohol asam, carmin, larutan Hung Idan II, Na Cl fisiologis, beker gelas, mikrometer.

III.1.3. Alat penelitian.

Alat penelitian terdiri dari botol plastik, selembat plastik, tali rafia, spidol, erlenmeyer, cawan petridis, pinset, gunting, saringan 125 mm, obyek gelas, gelas penutup, penggaris mili meter, alat penghitung, mikroskop, alat foto dan filem untuk mengambil gambar.

III.2. CARA PENELITIAN.

III.2.1. Pengambilan contoh.

Contoh diambil sebanyak 80 paru-paru babi yang diambil dari Rumah Potong Hewan Pegirian Kotamadya Surabaya.

Paru yang diambil diberi tanda/nomor serta asal hewan tersebut.

III.2.2. Penghitungan cacing.

Paru-paru tersebut kita buka branchus dan branchiolusnya diteliti adanya cacing *Metastrongylus* sp karena tidak semua cacing dapat dilihat dengan mata telanjang (tanpa mikroskop). Maka setelah semua bronchus dan bronchiolus terbuka, paru-paru dimasukkan kedalam larutan Na Cl fisiologis dan diremas pelan-pelan supaya cacing bisa keluar. Paru-paru diambil, larutan Na Cl fisiologis yang diperkirakan mengandung cacing dituang kedalam beker gelas dan didekantasikan. Selanjutnya supernatan dibuang kemudian ditambah dengan Na Cl fisiologis sampai larutan jernih. Endapan yang diperoleh dituang kedalam cawan petri dan cacing yang ada diambil dan dihitung dengan alat penghitung. Lalu cacing-cacing tersebut dimasukkan botol plastik dan dipisahkan antara yang jantan dan yang betina serta dihitung jumlahnya.

III.2.3. Pengukuran cacing.

Dari cacing-cacing yang diperoleh diambil masing-masing 58 ekor cacing jantan dan betina. Cacing-cacing tersebut dimasukkan ke dalam alkohol 70% panas supaya cacing mati dalam keadaan lurus.

Pengukuran panjang cacing dilakukan dengan penggaris milimeter sedang lebar cacing diukur dengan menggunakan mikro meter kira-kira dipertengahan panjang tubuh cacing atau bagian terlebar.

III.2.4. Pengukuran telur.

Diambil kira-kira 10 ekor cacing betina dewasa. Lalu digerus dicampur dengan aquadest dan dibuat sediaan pada obyek gelas lalu ditutup dengan gelas penutup.

Pengukuran yang dilakukan meliputi ukuran panjang dan lebar telur cacing dengan menggunakan mikrometer.

III.2.5. Pewarnaan cacing

Cacing yang sudah dibersihkan dengan NaCl fisiologis dimasukkan ke dalam alk.glycerin. Kemudian cacing diletakkan pada obyek gelas dan ditutup dengan obyek gelas lain dan diikat pada ujung-ujungnya. Sediaan dimasukkan lagi ke dalam alkoholglycerin 5% selama

2-3 jam, dan dimasukkan alkohol 70% selama 5 menit. Kemudian dipindahkan kedalam larutan Carmine yang sudah diencerkan selama 8 jam terus dimasukkan pada larutan alkohol asam (alkohol 70% + Hcl 1%) selama 2 menit. Lalu dipindahkan kedalam alkohol alkalis (alkohol 70% + Na HCO₃) selama 2 menit. Selanjutnya dilakukan dehidrasi bertingkat dalam larutan alkohol (90%, 95% dan 96%) masing² selama 1 menit. Sediaan dilakukan mounting yaitu dimasukkan kedalam larutan Hung I selama 1 jam dan cacing yang ada pada obyek gelas tersebut kemudian diambil dan dipindahkan pada obyek gelas yang bersih lalu ditetesi larutan Hung II kemudian ditutup dengan gelas penutup (16).

III.2.6. Penilaian Hasil

Bila ditemukan cacing didalam paru-paru diberi tanda positif , bila tidak ditemukan diberi tanda negatif .

III.2.7. Analisa data.

Kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* -

pada paru-paru babi dihitung dengan rumus (14,23)

$$\frac{\text{Jumlah babi terinfeksi}}{\text{Jumlah babi contoh}} \times 100\%$$

Cara yang digunakan untuk menghitung jumlah rata-rata *Metastrongylus* pada paru-paru babi yang terinfeksi, jumlah rata-rata *Metastrongylus* jantan, serta jumlah rata-rata *Metastrongylus* betina dengan rumus (27).

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad s.e = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Hasil rata-rata = $\bar{X} \pm s.e$

Sedang untuk menentukan ukuran rata-rata *Metastrongylus* jantan, betina, serta ukuran rata-rata telur dipakai rumus (27)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum f_i}$$

$$s = \sqrt{\frac{f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad s.e = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Hasil rata-rata = $\bar{x} \pm S.e$

Kriteria penilaian uji hipotesa.

Hipotesa nol (H_0) : tidak ada perbedaan dari masing-masing daerah asal babi terhadap kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* sp.

Hipotesa alternatif (H_A) : ada perbedaan dari masing-masing daerah asal babi terhadap kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* sp.

Bila : X^2 hit < X^2 tabel 5 % , maka :

H_0 diterima

H_A ditolak

X^2 hit > X^2 tabel 5 % , maka :

H_0 ditolak

H_A diterima

Pengujian pengaruh daerah asal terhadap infeksi cacing digunakan statistik memakai rumus chi kwadrat dengan angka derajat kebebasannya lebih besar dari satu. (24)

	POSITIF	NEGATIF	JUMLAH
DAERAH (X)	O_{11} E_{11}	O_{12} E_{12}	$O_{11} + O_{12}$
DAERAH (Y)	O_{21} E_{21}	O_{22} E_{22}	$O_{21} + O_{22}$
DAERAH (Z)	O_{31} E_{31}	O_{32} E_{32}	$O_{31} + O_{32}$
JUMLAH	$O_{11} + O_{21} + O_{31}$	$O_{12} + O_{22} + O_{32}$	O_n

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

Keterangan : r = baris

k = kolom

O_{ij} = nilai observasi

E_{ij} = nilai yang diharapkan

$\sum_{i=1}^r$ = jumlah baris

$\sum_{j=1}^k$ = jumlah kolom

Untuk memperoleh E_{ij} , misal $E_{12} = \frac{(O_{11} + O_{12}) \times (O_{12} + O_{22} + O_{32})}{O_n}$

BAB. IV.
HASIL PENELITIAN

Dari 80 contoh paru-paru babi yang berasal dari Rumah Potong Hewan Pegirian Kotamadya Surabaya setelah di - periksa ternyata sebanyak 72,5 % positif terhadap cacing *Metastrongylus* sp. Infestasi secara keseluruhan oleh *Metastrongylus* sp. dapat dilihat pada tabel I, dimana Tulungagung sebanyak 86,7 % , Sragen 75 % , dan Banyuwangi 50 %.

Tabel I. Kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* sp. menurut daerah asal babi.

Asal babi	Jumlah babi	Babi terinfestasi.	Prosentase babi terinfestasi.
Tulungagung	30	26	86,7 %
Banyuwangi	22	11	50 %
S r a g e n	28	21	75 %
J u m l a h	80	58	72,5 %

Jumlah cacing *Metastrongylus* yang ditemukan pada paru-paru babi antara 4 - 126 ekor dengan jumlah rata-rata cacing *Metastrongylus* adalah $47,08 \pm 27,65$ ekor.

Jumlah cacing *Metastrongylus* dapat dilihat pada tabel II.

Tabel. II. Kisaran jumlah cacing dan rata-rata jumlah cacing pada paru-paru babi yang terinfestasi.

Asal babi	Jumlah paru-paru babi yg terinfestasi	Kisaran jumlah cacing.	Rata-rata jumlah cacing.
Tulungagung	26	14 - 123	51,38 ± 6,78
Banyuwangi	11	8 - 114	54,09 ± 10,96
S r a g e n	21	4 - 126	38,09 ± 7,59
	58	4 - 126	47,08 ± 27,65

Antar cacing jantan dan cacing betina mempunyai perbandingan 1 : 1,14 , dimana rata-rata jumlah cacing jantan adalah 21,87 ± 2,09 ekor dan cacing betina 25,05 ± 2,46 ekor , jumlah cacing jantan antara 3 - 60 , sedang jumlah cacing betina antara 1 - 72 . Ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel. III. Kisaran jumlah cacing dan rata-rata jumlah cacing jantan dan cacing betina pada paru-paru babi yang terinfestasi

Jenis kelamin cacing.	Kisaran jumlah cacing.	Rata-rata jumlah cacing.
Jantan	3 - 60	21,87 ± 2,09
Betina	1 - 72	25,05 ± 2,46

Dari 58 ekor cacing jantan dan 58 ekor cacing betina , setelah diukur mempunyai rata-rata panjang yaitu: cacing jantan : $18,22 \pm 0,22$ mm , rata-rata lebar : $242,65 \pm 5,11$ u . Sedang cacing betina rata-rata panjang : $41,18 \pm 0,45$ mm dan rata-rata lebar : $367,28 \pm 7,9$ u . Lihat tabel IV.

Tabel. IV. Kisaran panjang , rata-rata panjang , kisaran lebar dan rata-rata lebar cacing jantan dan cacing betina dari paru-paru babi yang terinfestasi.

Jenis kelamin.	Kisaran panjang. (mm)	Rata-rata panjang. (mm)	Kisaran lebar. (u)	Rata-rata lebar. (u)
JANTAN	15 - 23	$18,22 \pm 0,22$	165 - 378	$242,65 \pm 5,11$
BETINA	31 - 50	$41,18 \pm 0,45$	148 - 607	$367,28 \pm 7,9$

BAB V.

PEMBAHASAN

Dari data hasil penelitian ini , dapat dilihat bahwa dari 80 sampel paru-paru babi yang dipotong di Rumah Potong Hewan Pegirian Kotamadya Surabaya , kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* sp sebesar 72,5 % . Bila dilihat berdasarkan daerah asal babi sampel , maka Tulungagung sebesar 86,7 % , Sragen 75 % , dan Banyuwangi 50 % . Mengingat besarnya infestasi cacing ini cukup tinggi , maka hal ini perlu mendapat perhatian sehingga besarnya infestasi cacing tersebut dapat diturunkan dengan melakukan pencegahan dan pengobatan secara teratur .

Setelah diadakan pengujian pengaruh daerah asal babi sampel terhadap kejadian infestasi cacing *Metastrongylus* sp , maka diperoleh hasil bahwa X^2 hitungan lebih besar dari pada X^2 tabel 5 % yaitu X^2 hit (8,49) $>$ X^2 tab 5 % (5,991) . Menurut penilaian uji hipotesa maka H_0 ditolak sedangkan H_A diterima . Hal ini berarti bahwa ada perbedaan atau pengaruh dari masing-masing daerah asal babi terhadap terjadinya infestasi cacing *Metastrongylus* sp . Adanya perbedaan ini kemungkinan karena untuk masing-masing daerah asal babi mempunyai pola beternak yang berbeda, selain itu juga adanya perbedaan geografis misalnya : curah hujan , tinggi dari permukaan laut , struktur tanah dan lain lainnya .

Jumlah rata-rata cacing *Metastrongylus* sp yang di -
 temukan pada paru-paru babi adalah $47,08 \pm 27,65$ ekor . Bi -
 la berdasarkan daerah asal maka , Tulungagung sebanyak $51,38$
 $\pm 6,78$ ekor , Banyuwangi $54,09 \pm 10,96$ ekor , Sragen $38,09 \pm$
 $7,59$ ekor . Jumlah ini cukup berarti karena lokasinya berada
 didalam bronchi dan bronchioli , sehingga dapat merugikan -
 peternak karena penurunan berat badan , pertumbuhan terhamb -
 at , gangguan pernafasan serta kadang-kadang dapat menyebab -
 kan kematian . Dari 58 ekor cacing *Metastrongylus* jantan dan
 58 ekor betina , setelah diteliti menunjukkan bahwa cacing
 jantan panjangnya rata-rata $18,22 \pm 0,22$ mm , lebar $242,65 \pm$
 $5,11$ u sedangkan panjang cacing betina rata-rata adalah :
 $41,18 \pm 0,45$ mm dan lebar cacing betina rata-rata $367,28 \pm$
 $7,9$ u . Cacing yang ditemukan berwarna putih , berbentuk
 langsing , mulut dilengkapi dengan 6 buah bibir , cacing be -
 tina pada bagian posteriornya melengkung kearah ventral ,
 sedang pada yang jantan bursa relatif kecil , ujung spiculum
 berbentuk kait . Berdasarkan morfologi dan ukurannya maka
 dapat disimpulkan bahwa cacing yang ditemukan tersebut ada -
 lah *Metastrongylus apri* .

Ewing dan Todd (1961) menyebutkan bahwa dari ha -
 sil penelitiannya terhadap babi-babi yang menderita *Metastro -*
ngylosis setelah diadakan identifikasi mereka menemukan Me -
tastrongylus apri , sedang *Metastrongylus pudendotectus* dan
Metastrongylus salmi tidak ditemukan (10) .

Selanjutnya Pullen dan Seymour (1977) mengadakan penelitian terhadap babi-babi yang dipotong di Rumah Potong Kentucky dalam jumlah besar menemukan cacing paru-paru yang mempunyai ukuran sebagai berikut . Cacing jantan panjangnya 18-20 mm , sedangkan cacing betina mempunyai ukuran 40-48mm. Telur mempunyai ukuran panjang 45-51 u dan lebar 38-41 u . Dari hasil pengamatan dan ukurannya , mereka mengidentifikasi bahwa cacing tersebut adalah Metastrongylus apri (21) .

Jadi kesimpulannya bahwa cacing Metastrongylus apri merupakan species yang paling biasa ditemukan dalam paru - paru babi dibandingkan dengan dua species yang lain . Hal ini sesuai dengan pendapat Lewis (1926) yang diperkuat oleh Robertson (1937) yang menyatakan bahwa Metastrongylus apri ditemukan pada semua paru-paru babi yang diteliti dalam jumlah besar . Sedangkan Metastrongylus pudendotectus hanya sedikit ditemukan dan Metastrongylus salmi tidak pernah ditemukan (22) .

BAB. VI.

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan.

Dari hasil analisa data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa infestasi cacing *Metastrongylus* sp. pada paru-paru babi yang di potong di Rumah Potong Hewan Pegirian Kotamadya Surabaya adalah 72,5 %.

Besarnya infestasi menurut daerah asal : Tulungagung 86,7 % , Sragen 75 % , Banyuwangi 50 %.

Pada penelitian ini hanya ditemukan satu **species** cacing yaitu *Metastrongylus apri*.

Oleh karena infestasi yang berat dari cacing *Metastrongylus apri* dapat menyebabkan kematian dan terhambatnya pertumbuhan maka adanya infestasi yang tinggi perlu mendapat perhatian.

VI.2. S a r a n .

Untuk pencegahan infestasi *Metastrongylus* sp. pada paru-paru babi maka sebaiknya kandang tempat pemeliharaan babi dijaga jangan sampai kotor dan tercampur dengan tanah. Alat kandang (tempat makan dan minum babi) harus bebas dari tanah.

Karena cacing tanah berperan sebagai host perantara dari cacing paru-paru babi, maka mencegah babi mencari-makan ditanah dan memakan cacing tanah.

Dilakukan pemeriksaan feces babi secara teratur men-

deteksi adanya telur cacing *Metastrongylus* sp , sehingga apabila terjadi infestasi cacing paru-paru tersebut dapat segera dilakukan pengobatan. Untuk menjaga supaya makanan babi tersebut tidak kotor dan terjaga kebersihannya maka sebaiknya makanan tersebut dimasak terlebih dahulu dengan jalan direbus. Sehingga apabila makanan tersebut kotor atau tercampur dengan cacing tanah maka dengan jalan direbus , selain menjaga kebersihan juga membunuh cacing tanah sehingga dapat mengurangi infestasi cacing paru-paru tersebut. Selain dilakukan pemeriksaan feces secara teratur maka da- juga dilakukan pemeriksaan sputum untuk mengetahui adanya telur cacing *Metastrongylus* sp.

BAB. VII.

R I N G K A S A N

Dari hasil pemeriksaan di R.P.H. Pegirian Kotamadya Surabaya sejak tanggal 12 September 1984 sampai dengan 25 September 1984 terdapat kejadian *Metastrongylus* sp. pada babi-babi yang dipotong ternyata 72,5 % dari 80 ekor babi dinyatakan positif terdapat *Metastrongylus* sp.

Berdasarkan asal babi maka Tulungagung 86,7 % dari 30 ekor babi; Sragen 75 % dari 28 ekor babi dan Banyuwangi 50 % - dari 22 ekor babi.

Jumlah rata-rata cacing *Metastrongylus* pada paru-paru babi yang terinfeksi : $47,08 \pm 27,65$ ekor, berdasarkan asal babi maka Tulungagung sebanyak $51,38 \pm 6,78$ ekor; Banyuwangi : $54,09 \pm 10,96$ ekor dan Sragen : $38,09 \pm 7,59$ ekor. Jumlah rata-rata cacing jantan pada paru-paru babi yang terinfeksi : $21,87 \pm 2,09$ ekor dan cacing betina : $25,05 \pm 2,46$ ekor, sehingga perbandingan jantan dan betina 1 : 1,14. Cacing *Metastrongylus* sp. yang ditemukan pada paru-paru babi mempunyai ukuran panjang rata-rata cacing - jantan : $18,22 \pm 0,22$ mm, lebar $242,65 \pm 5,11$ u . Sedangkan yang betina panjang : $41,18 \pm 0,45$ mm, lebar : $367 \pm 7,90$ u .

Species yang ditemukan dari cacing *Metastrongylus* ini adalah *Metastrongylus apri* .

DAFTAR PUSTAKA

1. Batte, E.G. 1977. A Review and Update of Swine Parasite Control. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170 (3), 343-344.
2. Belding, D.L. 1958. Basic Clinical Parasitology. Appleton Century Crafts Inc. p : 15.
3. Beschner, H.G. 1967. Pig Disease. Angus & Robertson Ltd Sydney. pp : 122 - 125.
4. Cameron, T.W.M. 1952. The Parasites of Domestic Animals. 2 th Ed. J.B. Lippincott Company Philadelphia. pp : 115 - 117.
5. Corwin, R.M. 1977. Critical Evaluation of Oxfendazole as a Swine Anthelmintic. *Am. J. Vet. Res.* 38 (4), 465 - 467.
6. Dawes, B. 1973. Advances in Parasitology. Volume : 11. Academic Press. London & New York. pp : 559 - 570.
7. Djarwanto, P.S. 1983. Statistik Non Parametrik. B.P.F.E. Jogjakarta. Halaman : 1 - 11.
8. Doxey, D.L. 1971. Veterinary Clinical Pathology. Bailliere Tindall and Cassell Ltd. pp : 102 - 103.
9. Dunne, H.W., Lemon, A.D. 1975. Disease of Swine. 4 th Ed The Iowa State University Press. pp. : 788 - 792.
10. Ewing, S.A. and Todd, A.C. 1961. Metastrongylosis in field, species , and sex ratios of the parasites, pre-vential location in respiratory apparatus of

the host , and concomitant lesions. *Am.J.Vet.Res.*
22. pp. : 606 - 609.

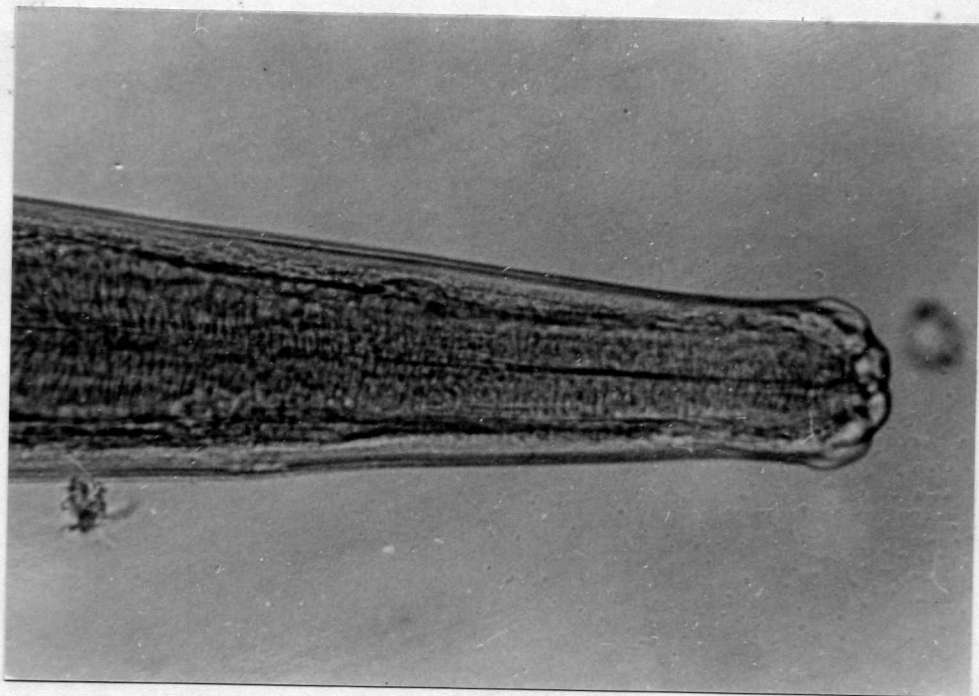
11. Faust,E.C., Russell,P.F., Jung,R.C. 1974. *Clinical Parasitology*. 8 th Ed. Lea & Febiger. Philadelphia
p. : 323.
12. Gan , S . 1980. *Farmakology dan Terapi* . Edisi : 2. Bagian Farmakology Universitas Indonesia Jakarta .
Halaman : 403 , 413 - 414.
13. Hall , H.T.B. 1980. *Diseases and Parasites of Livestock in the Tropics*. pp. : 214 - 215.
14. Hermanu,E.S.R. 1983. *Prevalensi cacing Metastrongylus sp pada paru-paru babi di D.I.Y. Proyek Pengembangan Ilmu dan Teknologi Depdikbud U.G.M. Jogjakarta*.
15. Hungerford,T.G. 1970. *Diseases of Livestock*. Angus and Robertson. p. : 788.
16. Kruse,G.O.W. and Pritchard,M.H. 1982. *The Collection and Preservation of Animal Parasites*. pp. : 53 - 54.
17. Lapage,G. 1965. *Veterinary Helminthology and Entomology*. The William and Wilkins Company , Baltimore .
pp. : 273 - 275.
18. Muchlis,A. 1971. *Daftar Induk Semang Parasit Cacing dari Hewan Piaraan di Indonesia*. Buletin L.P.P.H.
Volume : 2 , Semester : 2. Nomer : 2. Hal : 10.

19. Oakley, G.A. 1975. Efficacy of Levamisole hydrochloride administered sub cutaneous against *Metastrongylus apri* infection in pig. *Vet. Rec.* 97. , p. : 498.
20. Ostle, B. 1969. *Statistic in Research*. 2 th Ed. The Iowa State University Press. U.S.A. p : 466.
21. Pullen, M.M. , Seymour, M.R. 1977. *Metastrongylosis in Saws Slaughtered at a Kentucky Abattoir* . *J. Am. Vet. Med. Ass.* 172 (11), 1171 - 1172.
22. Rose , J.H. 1959. *Metastrongylus apri* , the Pig Lung Worm Observation on the free living embryonated egg and larvae in the intermediate host. *Parasitol.* 49. p : 439.
23. Schwabe, C.W., Rieman, H.P., Franti, C.E. 1977. *Epidemiology in Veterinary Practice* . Lea & Febiger . Philadelphia. pp. : 14 - 21.
24. Siegel , S . 1956. *Non Parametric Statistic for the Behavioral Sciences* . Mc Graw Hill Book Company New York , Toronto , London , pp. : 95 - 111.
25. Siegmund, O.H. 1979. *The Merck Veterinary Manual*. 5 th Ed. Merck & Company Inc. Rahway , New Jersey , U.S.A. pp. : 691 ; 715.

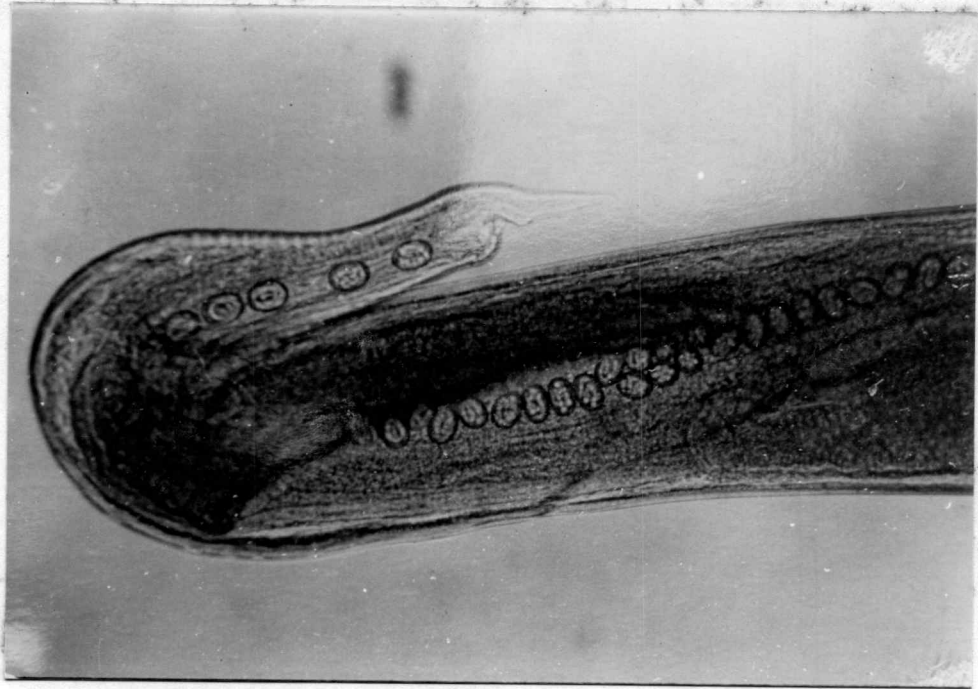
26. Soulsby , E.J.L. 1978. Text Book of Helminth , Arthro - pods and Protozoa of Domesticated Animal . 7 th Ed . The English Language Book Society and Bailliere Tindall , London . pp. 269-271.
27. Sudjana . 1982. Metoda Statistika . Penerbit Torsito Bandung . Halaman : 21 - 24 ; 66 ; 91 - 93.



Gambar 1. Paru-paru yang terserang *Metastrongylus* sp.



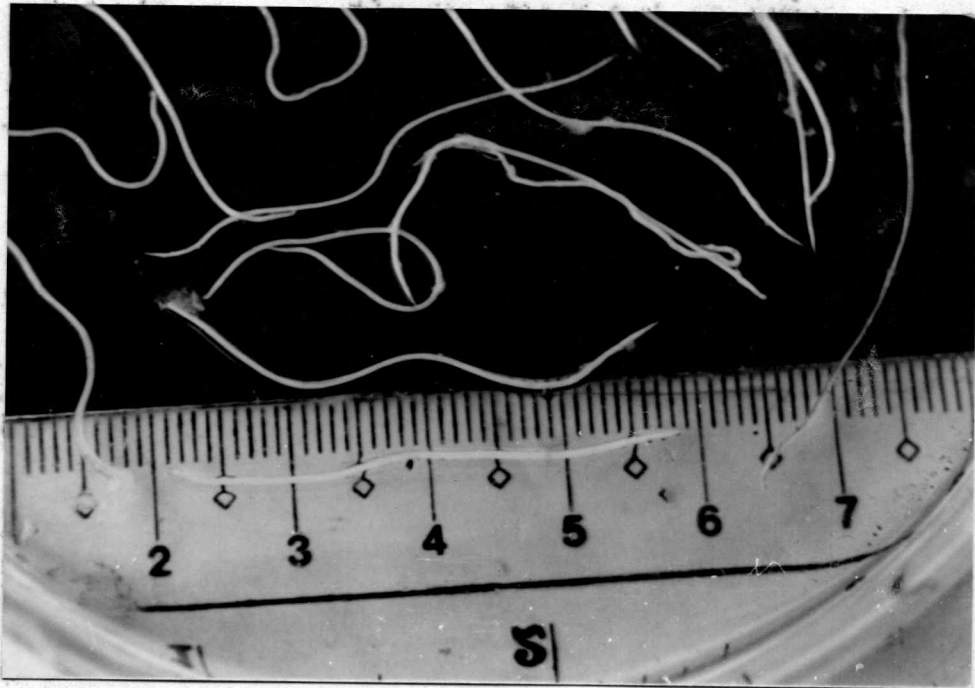
Gambar 2. Bagian depan dari cacing *Metastrongylus* sp.



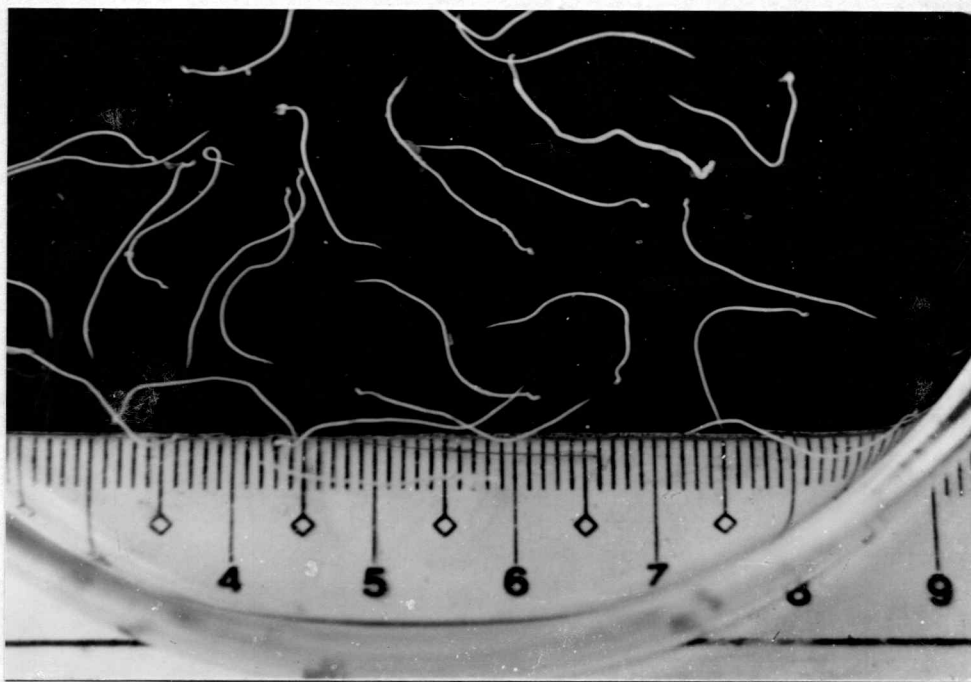
Gambar 3. Bagian belakang dari cacing Metastrongylus apri betina .



Gambar 4. Bagian belakang dari cacing Metastrongylus apri jantan .



Gambar 5. Cacing Metastrongylus sp betina yang ditemukan .



Gambar 6. Cacing Metastrongylus sp jantan yang ditemukan .

Lampiran. I.

Hasil Pemeriksaan.

Nomer	Asal Hewan	Hasil Pemeriksaan
1	Tulungagung	Negatif
2	Tulungagung	Positif
3	Banyuwangi	Positif
4	Banyuwangi	Negatif
5	Tulungagung	Positif
6	Tulungagung	Positif
7	Tulungagung	Positif
8	Sragen	Negatif
9	Banyuwangi	Positif
10	Banyuwangi	Positif
11	Banyuwangi	Negatif
12	Tulungagung	Positif
13	Sragen	Positif
14	Sragen	Negatif
15	Sragen	Negatif
16	Tulungagung	Negatif
17	Tulungagung	Negatif
18	Tulungagung	Positif
19	Sragen	Positif
20	Sragen	Positif
21	Tulungagung	Positif
22	Banyuwangi	Negatif
23	Banyuwangi	Positif

Nomer	Asaal Hewan	Hasil Pemeriksaan
24	Tulungagung	Positip
25	Tulungagung	Positip
26	Sragen	Negatip
27	Sragen	Positip
28	Tulungagung	Positip
29	Banyuwangi	Positip
30	Banyuwangi	Negatip
31	Tulungagung	Positip
32	Tulungagung	Positip
33	Banyuwangi	Negatip
34	Sragen	Negatip
35	Tulungagung	Negatip
36	Tulungagung	Positip
37	Sragen	Positip
38	Banyuwangi	Negatip
39	Tulungagung	Positip
40	Tulungagung	Positip
41	Sragen	Positip
42	Tulungagung	Negatip
43	Banyuwangi	Positip
44	Banyuwangi	Positip
45	Tulungagung	Positip
46	Sragen	Negatip
47	Sragen	Positip

Nomer	Asal Hewan	Hasil Pemeriksaan
48	Tulungagung	Positip
49	Banyuwangi	Negatip
50	Banyuwangi	Positip
51	Tulungagung	Positip
52	Banyuwangi	Negatip
53	Banyuwangi	Positip
54	Tulungagung	Positip
55	Sragen	Negatip
56	Sragen	Positip
57	Sragen	Positip
58	Sragen	Positip
59	Banyuwangi	Negatip
60	Tulungagung	Positip
61	Tulungagung	Positip
62	Banyuwangi	Negatip
63	Banyuwangi	Positip
64	Tulungagung	Positip
65	Sragen	Negatip
66	Sragen	Positip
67	Sragen	Positip
68	Sragen	Positip
69	Banyuwangi	Negatip
70	Banyuwangi	Positip
71	Sragen	Positip

Nomer	Asal Hewan	Hasil Pemeriksaan
72	Tulungagung	Positip
73	Sragen	Negatip
74	Sragen	Positip
75	Sragen	Positip
76	Sragen	Positip
77	Sragen	Positip
78	Sragen	Positip
79	Tulungagung	Positip
80	Tulungagung	Positip

Jumlah babi yang terinfeksi *Metastrongylus* sp. -
berdasarkan asal hewan.

Nomor .	Asal Hewan	Jumlah babi	Jumlah yang terinfeksi
1.	Tulungagung	30	26
2.	Banyuwangi	22	11
3.	S r a g e n	28	21
Jumlah		80	58

Kejadian *Metastrongylus* sp. di Rumah Potong Hewan Pegirian
di Kotamadya Surabaya.

$$= \frac{58}{80} \times 100 \% = 72,5 \%$$

Kejadian *Metastrongylus* sp. di Tulungagung

$$= \frac{26}{30} \times 100 \% = 86,7 \%$$

Kejadian *Metastrongylus* sp. di Sragen

$$= \frac{21}{28} \times 100 \% = 75 \%$$

Kejadian *Metastrongylus* sp. di Banyuwangi

$$= \frac{11}{22} \times 100 \% = 50 \%$$

Pengaruh daerah asal babi terhadap kejadian infestasi cacing.

Daerah asal	Positip	Negatip	Jumlah
Tulungagung	26 21,75	4 8,25	30
Banyuwangi	11 15,95	11 6,05	22
S r a g e n	21 20,3	7 7,7	28
Jumlah	58	22	80

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \frac{(26-21,75)^2}{21,75} + \frac{(4 - 8,25)^2}{8,25} + \frac{(11 - 15,59)^2}{15,59} \\
 &+ \frac{(11 - 6,05)^2}{6,05} + \frac{(21 - 20,3)^2}{20,3} + \frac{(7 - 7,7)^2}{7,7} \\
 &= 0,83 + 2,18 + 1,35 + 4,05 + 0,02 + 0,06
 \end{aligned}$$

$$x^2 = 8,49.$$

$$\begin{aligned}
 \text{Derajat bebas (d b)} &= (3 - 1) (2 - 1) \\
 &= (2) (1)
 \end{aligned}$$

$$d b = 2$$

Nilai kritis x^2 untuk d b. 2 :

$$\text{pada } \alpha = 0,05 \quad 5,991.$$

Lampiran :II.

Hasil pemeriksaan jumlah cacing dalam paru-paru berdasarkan daerah asal hewan.

Nomor paru-paru	Asal Hewan	Jumlah cacing
1.	Tulungagung	0
2.	Tulungagung	39
5.	Tulungagung	17
6.	Tulungagung	40
7.	Tulungagung	96
12.	Tulungagung	37
16.	Tulungagung	102
17.	Tulungagung	0
18.	Tulungagung	65
21.	Tulungagung	123
24.	Tulungagung	112
25.	Tulungagung	76
28.	Tulungagung	58
31.	Tulungagung	74
32.	Tulungagung	32
35.	Tulungagung	0
36,	Tulungagung	28
39.	Tulungagung	14
40.	Tulungagung	31
42.	Tulungagung	0
45.	Tulungagung	29

Nomor paru-paru	Asal Hewan	Jumlah cacing
48.	Tulungagung	18
51.	Tulungagung	31
54.	Tulungagung	16
60.	Tulungagung	24
61.	Tulungagung	18
64.	Tulungagung	39
72.	Tulungagung	98
79.	Tulungagung	73
80.	Tulungagung	46

Jumlah rate-rate cacing dalam tiap paru-paru yang terinfeksi didaerah Tulungagung.

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
39	- 12,38	153,26
17	- 34,38	1181,96
40	-11,38	129,50
96	44,62	1990,94
37	- 14,38	206,78
102	50,62	2562,38
65	13,62	185,50
123	71,62	5129,42
112	60,62	3674,78
76	24,62	606,14
58	6,62	43,82
74	22,62	511,66
32	- 19,38	375,58
28	- 23,38	546,62
14	- 37,38	1397,26
31	- 20,38	415,34
29	- 22,38	500,86
18	- 33,38	1114,22
31	- 20,38	415,34
16	- 35,38	1251,74
24	- 27,38	749,66
18	- 33,38	1114,22

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
39	- 12,38	158,26
98	46,62	2175,28
73	21,62	467,42
46	- 5,38	28,94
1336		29946,54

$$\bar{x} = \frac{1336}{26} = 51,38$$

$$s = \sqrt{\frac{29946,54}{25}} = 34,61$$

$$s e = \frac{34,61}{\sqrt{26}} = 6,78$$

Jumlah rata-rata *Metastrongylus* sp. tiap paru-paru yang terinfeksi didaerah Tulungagung = $51,38 \pm 6,78$ ekor

Nomor paru-paru	Asal Hewan	Jumlah cacing
3	Banyuwangi	114
4	Banyuwangi	0
9	Banyuwangi	57
10	Banyuwangi	86
11	Banyuwangi	0
22	Banyuwangi	0
23	Banyuwangi	19
29	Banyuwangi	108
30	Banyuwangi	0
33	Banyuwangi	0
38	Banyuwangi	0
43	Banyuwangi	52
44	Banyuwangi	45
49	Banyuwangi	0
50	Banyuwangi	12
52	Banyuwangi	0
53	Banyuwangi	8
59	Banyuwangi	0
62	Banyuwangi	0
63	Banyuwangi	61
69	Banyuwangi	0
70	Banyuwangi	33

Jumlah rata-rata cacing dalam tiap paru-paru yang terinfeksi didaerah Banyuwangi.

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
114	59,91	3589,20
57	2,91	8,46
86	31,91	1018,24
19	- 35,09	1231,30
108	53,91	2906,28
52	- 2,09	4,36
45	- 9,09	82,62
12	- 42,09	1771,56
8	- 46,09	2124,28
61	6,91	47,74
33	- 21,09	444,78
595		13228,82

$$\bar{x} = \frac{595}{11} = 54,09$$

$$s = \sqrt{\frac{13228,82}{10}} = 36,37$$

$$s e = \frac{36,37}{\sqrt{11}} = 10,96$$

Jumlah rata-rata *Metastrongylus* sp. tiap paru-paru yang terinfeksi didaerah Banyuwangi = 54,09 ± 10,96 ekor

Nomor paru-paru	Asal Hewan	Jumlah cacing
74	S r a g e n	84
75	S r a g e n	39
76	S r a g e n	4
77	S r a g e n	20
78	S r a g e n	43

Jumlah rata-rata cacing dalam tiap peru-paru yang terinfeksi didaerah Sragen.

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
48	9,91	98,20
34	- 4,09	16,72
12	- 26,09	680,68
126	87,91	7728,16
78	39,91	1592,80
9	- 29,09	846,22
114	75,91	5762,32
31	- 7,09	50,26
6	- 32,09	1029,76
18	- 20,09	403,60
15	- 23,09	533,14
37	- 1,09	1,18
41	2,91	8,46
7	- 31,09	966,58
13	- 25,09	629,50
21	- 17,09	292,06
84	45,91	2107,72
39	0,91	0,82
4	- 34,09	1162,12
20	- 18,09	327,24
43	4,91	24,10
80		24261,64

$$\bar{x} = \frac{800}{21} = 38,09$$

$$s = \sqrt{\frac{24261,64}{20}} = 34,82$$

$$s e = \frac{34,82}{\sqrt{21}} = 7,59$$

Jumlah rata-rata *Metastrongylus* sp. tiap paru-paru yang terinfeksi didaerah Sragen

$$= 38,09 \pm 7,59 \text{ ekor}$$

Lampiran.III.

Jumlah cacing jantan dan cacing betina.

Nomor Paru-paru	Jumlah cacing	Jumlah cacing jantan	Jumlah cacing betina
1.	0	0	0
2.	39	13	26
3.	114	54	60
4.	0	0	0
5.	17	10	7
6.	40	12	28
7.	96	47	49
8.	0	0	0
9.	57	28	29
10.	86	46	40
11.	0	0	0
12.	37	19	18
13.	48	21	27
14.	0	0	0
15.	34	15	19
16.	102	48	54
17.	0	0	0
18.	65	28	37
19.	12	5	7
20.	126	54	72
21.	123	60	63

Nomor Paru-paru	Jumlah Cacing	Jumlah cacing jantan	Jumlah cacing betina
22.	0	0	0
23.	19	11	8
24.	112	48	64
25.	76	40	36
26.	0	0	0
27.	78	35	43
28.	58	26	32
29.	108	48	60
30.	0	0	0
31.	74	39	35
32.	32	14	18
33.	0	0	0
34.	9	3	6
35.	0	0	0
36.	28	12	16
37.	114	53	61
38.	0	0	0
39.	14	8	6
40.	31	14	17
41.	31	15	16
42.	0	0	0
43.	52	22	30
44.	45	16	29

Nomor Paru-paru	Jumlah Cacing	Jumlah cacing jantan	Jumlah cacing betina
45.	29	13	16
46.	0	0	0
47.	6	4	2
48.	18	7	11
49.	0	0	0
50.	12	6	6
51.	31	14	17
52.	0	0	0
53.	8	3	5
54.	16	7	9
55.	0	0	0
56.	18	10	8
57.	15	8	7
58.	37	16	21
59.	0	0	0
60.	24	10	14
61.	18	11	7
62.	0	0	0
63.	61	26	35
64.	39	19	20
65.	0	0	0
66.	41	18	23
67.	7	4	3
68.	13	8	5

Nomor Paru-paru	Jumlah Cacing,	Jumlah cacing jantan	Jumlah cacing betina
69.	0	0	0
70.	33	20	13
71.	21	12	9
72.	89	39	50
73.	0	0	0
74.	84	36	48
75.	39	26	13
76.	4	3	1
77.	20	8	12
78.	43	24	19
79.	73	31	42
80.	46	22	24

Jumlah rata-rata cacing betina pada tiap paru-paru babi yang terinfeksi.

Nomor Paru-paru	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
2	26	0,95	0,90
3	60	34,95	1221,50
5	7	- 18,05	325,80
6	28	2,95	8,70
7	49	23,95	573,60
9	29	3,95	15,60
10	40	14,95	223,50
12	18	- 7,05	49,70
13	27	1,95	3,80
15	19	- 6,05	36,60
16	54	28,95	838,10
18	37	11,95	142,80
19	7	- 18,05	325,80
20	72	46,95	2204,30
21	63	37,95	1440
23	8	- 17,05	290,70
24	64	38,95	1517,10
24	36	10,95	119,90
27	43	17,95	322,20
28	32	6,95	48,30
29	60	34,95	1221,50
31	35	9,95	99

Nomor Paru-paru.	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
32	18	- 7,05	49,70
34	6	- 19,05	362,90
36	16	- 9,05	81,90
37	61	35,95	1292,40
39	6	- 19,05	362,90
40	17	- 8,05	64,80
41	16	- 9,05	81,90
43	30	4,95	24,50
44	29	3,95	15,60
45	16	- 9,05	81,90
47	2	- 23,05	531,30
48	11	- 14,05	197,40
50	6	- 19,05	362,90
51	17	- 8,05	64,80
53	5	- 20,05	402
56	9	- 16,05	257,60
56	8	- 17,05	290,70
57	7	- 18,05	325,80
58	21	- 4,05	16,40
60	14	- 11,05	122,10
61	7	- 18,05	325,80
63	35	9,95	99
64	20	- 5,05	25,50
66	23	- 2,05	4,20

Nomor Paru-paru	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
67	3	- 22,05	486,20
68	5	- 20,05	402
70	13	- 12,05	145,20
71	9	- 16,05	257,60
72	50	24,95	600,25
74	48	22,95	526,70
75	13	- 12,05	145,20
76	1	- 24,05	578,40
77	12	- 13,05	170,30
78	19	- 6,05	36,60
79	42	16,95	287,30
80	24	- 1,05	1,10
	1453		20110,25

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1453}{58} = 25,05$$

$$s = \sqrt{\frac{20110,25}{57}} = 18,78$$

$$s e = \frac{18,78}{\sqrt{58}} = 2,46$$

Jumlah rata-rata cacing betina = $25,05 \pm 2,46$ ekor

Jumlah rata-rata cacing jantan dalam tiap paru-paru babi yang terinfeksi.

Nomor Paru-paru	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
2	13	8,87	78,67
3	54	32,13	1032,33
5	10	- 11,87	140,89
6	12	- 9,87	97,41
7	47	25,13	631,51
9	28	6,13	37,57
10	46	24,13	582,25
12	19	- 2,87	8,23
13	21	- 0,87	0,75
15	15	- 6,87	47,19
16	48	26,13	682,77
18	28	6,13	37,57
19	5	- 16,87	284,59
20	54	32,13	1032,33
21	60	38,13	1453,89
23	11	- 10,87	118,15
24	48	26,13	682,77
25	40	18,13	328,69
27	35	13,13	172,39
28	26	4,13	17,05
29	48	26,13	682,77
31	39	17,13	293,43

Nomor Paru-paru	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
32	14	- 7,87	61,93
34	3	- 18,87	356,07
36	12	- 19,87	394,81
37	53	31,13	969,07
39	8	- 13,87	192,37
40	14	- 7,87	61,93
41	15	- 6,87	47,19
43	22	0,13	0,01
44	16	- 5,87	34,45
45	13	- 8,87	78,67
47	4	- 17,87	319,33
48	7	- 14,87	221,11
50	6	- 15,87	251,85
51	14	- 7,87	61,93
53	3	- 18,87	356,07
54	7	- 14,87	221,11
56	10	- 11,87	140,89
57	8	- 13,87	192,37
58	16	- 5,87	34,45
60	10	- 11,87	140,89
61	11	- 10,87	118,15
63	26	4,13	17,05
64	19	- 2,87	8,23
66	18	- 3,87	14,97

Nomor Paru-paru	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
67	4	- 17,87	319,33
68	8	- 13,87	192,37
70	20	- 1,87	3,49
71	12	- 9,87	97,41
72	39	17,13	293,43
74	36	14,13	199,65
75	26	4,13	17,05
76	3	- 18,87	356,07
77	8	- 13,87	192,37
78	24	2,13	4,53
79	31	9,13	83,35
80	22	0,13	0,01
	1269		14497,16

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1269}{58} = 21,87$$

$$s = \sqrt{\frac{14497,16}{57}} = 15,94$$

$$se = \sqrt{\frac{15,94}{58}} = 2,09$$

Jumlah rate-rate cacing jantan = $21,87 \pm 2,09$ ekor

Lampiran .IV.

Ukuran cacing *Metastrongylus* jantan yang ditemukan.

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
2	20	240
3	18	244
5	17	254
6	17	242
7	18	250
9	20	228
10	17	254
12	20	270
13	19	268
15	20	378
16	18	184
18	18	211
19	19	230
20	18	174
21	16	230
23	23	211
24	17	165
24	18	220
27	20	331
28	20	230
29	18	266
31	18	202

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
32	22	239
34	19	220
36	16	248
37	18	239
39	20	220
40	19	257
41	16	174
43	18	378
44	16	268
45	17	270
47	20	254
48	17	228
50	18	250
51	20	378
53	19	268
54	17	270
56	15	254
57	20	228
58	16	250
60	21	242
61	15	254
63	18	244
64	20	240
66	18	368

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
67	16	285
68	19	202
70	17	230
71	20	276
72	16	266
74	19	322
75	16	220
76	17	257
77	18	263
78	20	225
79	17	243
80	19	250

Ukuran panjang cacing jantan

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
2	15	- 3,22	10,36	20,72
8	16	- 2,22	4,92	39,36
11	17	- 1,22	1,48	16,28
13	18	- 0,22	0,04	0,52
8	19	0,78	0,60	4,8
13	20	1,78	3,16	41,08
1	21	2,78	7,72	7,72
1	22	3,78	14,28	14,28
1	23	4,78	22,84	22,84
58	1057			167,6

$$\bar{x} = \frac{1057}{58} = 18,22$$

$$n = f_i = 58$$

$$s = \sqrt{\frac{167,6}{57}} = 1,71$$

$$s e = \frac{1,71}{\sqrt{58}} = 0,22$$

Panjang rata-rata cacing jantan

$$= 18,22 \pm 0,22$$

Ukuran lebar cacing jantan.

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f(x_i - \bar{x})^2$
1	165	- 77,65	6029,52	6029,52
2	174	- 68,65	4712,82	9425,64
1	184	- 58,65	3439,82	3439,82
2	202	- 40,65	1652,42	3304,84
2	211	- 31,65	1001,72	2003,44
4	220	- 22,65	513,02	2052,08
1	225	- 17,65	311,52	311,52
3	228	- 14,65	214,62	643,86
4	230	- 12,65	160,02	640,08
2	239	- 3,65	13,32	26,64
2	240	- 2,65	7,02	14,04
2	242	- 0,65	0,42	0,84
1	243	0,35	0,12	0,12
2	244	1,35	1,82	3,64
1	248	5,35	28,62	28,62
3	250	7,35	54,02	162,06
4	254	11,35	128,82	515,28
4	257	14,35	205,92	823,68
3	263	20,35	414,12	1242,36
2	266	23,35	545,22	1090,44
2	268	25,35	642,62	1285,24
3	270	27,35	748,02	2244,06
1	276	33,35	1112,22	1112,22

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f (x_i - \bar{x})^2$
1	285	42,35	1792,52	1792,52
1	322	79,35	6296,42	6296,42
1	331	88,35	7805,72	7805,72
1	368	125,35	15712,62	15712,65
2	378	135,35	18319,62	18319,62
	14074			86326,97

$$\bar{x} = \frac{14074}{58} = 242,65$$

$$n = f_i = 58$$

$$s = \sqrt{\frac{86326,97}{57}} = 38,91$$

$$s_e = \frac{38,91}{\sqrt{58}} = 5,11$$

Lebar. cacing jantan

$$= 242,65 \pm 5,11$$

Lampiran .V.

Ukuran cacing *Metastrongylus* sp. betina yang di -
ketemukan.

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
2	45	400
3	40	303
5	45	420
6	36	570
7	45	400
9	44	358
10	42	384
12	36	322
13	45	422
15	47	377
16	40	345
18	44	414
19	42	336
20	41	395
21	40	350
23	38	368
24	40	340
25	45	349
27	42	330
28	36	340
29	42	349

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
31	44	404
32	31	322
34	41	441
36	36	386
37	42	607
39	37	368
40	43	441
41	50	414
43	39	184
44	37	460
45	46	414
47	39	368
48	41	322
50	45	423
51	37	330
53	40	349
54	39	340
56	38	400
57	42	350
58	40	414
60	41	336
61	37	303
63	42	345
64	40	340

Nomor paru-paru	Panjang (mm)	Lebar (u)
66	45	422
67	39	349
68	37	384
70	45	358
71	40	400
72	42	368
74	40	420
75	45	377
76	42	400
77	45	386
78	44	384
79	42	349
80	42	460

Ukuran panjang cacing betina

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
1	31	- 10,18	103,63	103,63
5	36	- 5,18	26,83	134,15
4	37	- 4,18	17,47	69,88
2	38	- 3,18	10,11	20,22
4	39	- 2,18	4,75	19
9	40	- 1,18	1,39	12,51
4	41	- 0,18	0,03	0,12
11	41	0,82	0,67	7,37
1	43	1,82	3,31	3,31
4	44	2,82	7,95	31,8
10	45	3,82	14,59	145,9
1	46	4,82	23,23	23,23
1	47	5,82	33,87	33,87
1	50	8,82	77,79	77,79
	2389			682,79

$$\bar{x} = \frac{2389}{58} = 41,18$$

$$n = f_i = 58$$

$$s = \sqrt{\frac{682,79}{57}} = 3,46$$

$$s e = \frac{3,46}{\sqrt{58}} = 0,45$$

Panjang rata-rata cacing betina = $41,18 \pm 0,45$

Ukuran lebar cacing betina.

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
1	184	- 183,28	33591,55	33591,55
2	303	- 64,28	4131,91	8263 ,82
3	322	- 45,28	2050,27	6150,81
2	330	- 37,28	1387,79	2775,58
1	336	- 31,28	978 ,43	978 ,43
4	340	- 27,28	744,19	2976,76
5	349	- 18,28	334,15	1670,75
2	350	- 17,28	298,59	597,18
3	358	- 9,28	86,11	258,33
5	368	0,72	0,51	2,55
3	377	9,72	94,47	283,41
3	384	16,72	279,55	838,65
2	386	18,72	350,43	700,86
5	400	32,72	1070,59	5352,95
1	404	36,72	1348,35	1348,35
4	414	45,72	2090,31	8361,24
2	420	51,72	2674,95	5349,9
2	422	53,72	2885,83	5771,66
1	423	54,72	2994,27	2994,27
2	441	72,72	5288,19	10576,38
1	460	91,72	8412 ,55	8412,55

f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
1	570	201,72	40690,95	40690,95
1	607	239,72	57465,67	57465,67
	21302,6			206405,38

$$\bar{x} = \frac{21302,6}{58} = 367,28$$

$$n = \sum f_i = 58$$

$$s = \sqrt{\frac{206405,38}{57}} = 60,17$$

$$s_e = \sqrt{\frac{60,17}{58}} = 7,90$$

Lebar rata-rata cacing betina

$$= 367,28 \pm 7,90$$

