

DIROFILARIA IMMITIS PADA ANJING

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI

SEBAGIAN SYARAT GUNA MEMPEROLEH

GELAR DOKTER HEWAN

OLEH

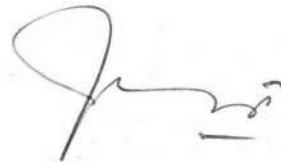
BAGOES BAMBANG SOERJORIHANDONO

KOTA PAHLAWAN-JAWA TIMUR



DRH. ROCHIMAN SASMITA M.S.

PEMBIMBING UTAMA



DRH. IWAN WILLIYANTO M.Sc.

PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

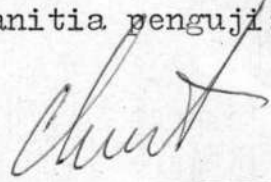
UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

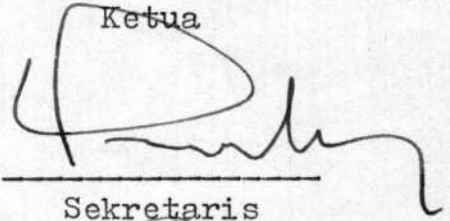
1984

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


Panitia penguji:



Ketua



Sekretaris



Anggota



Anggota



Anggota



Anggota

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

Panitia penguji:

Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota

Anggota
BAGOES BAMBANG S

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerahnya, sehingga tulisan ini dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setulus-tulusnya kepada bapak Drh. Rochiman Sasmita M.S., Kepala bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, sebagai pembimbing I dan Drh. Iwan Willyanto M.Sc., Dosen Ilmu Penyakit Dalam dan Bedah Veteriner Universitas Airlangga, sebagai pembimbing II, serta Drh. Haryono M.S., Dosen Ilmu Penyakit Dalam dan Bedah Veteriner yang banyak membantu mencarikan kelengkapan literatur, dan semua pihak yang telah membantu hingga tulisan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang disampaikan akan penulis terima dengan senang hati. Amien.

Surabaya , Mei 1964

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II ETIOLOGI	4
1. Morfologi	4
2. Siklus hidup	5
BAB III DIROFILARIASIS	9
1. Gejala klinis	9
2. Patogenesis	11
3. Diagnosa	13
4. Diagnosa banding	22
BAB IV PENGOBATAN	24
1. Adulticide	24
2. Mikrofilaricide	26
BAB V PENCEGAHAN	28
BAB VI PENGAMATAN LAPANGAN	30
BAB VII RINGKASAN	32
KEPUSTAKAAN	35

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 1. Cara penularan melalui gigitan nyamuk yang mengandung mikrofilaria <u>D. immitis</u> (Rawling et al. 1978).....	8
Gambar 2. Perkembangan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk (Rawling et al. 1978).....	8
Gambar 3. Mikrofilaria <u>D. immitis</u> pada ulasan darah segar dengan pembesaran 800X (Sloss dan Kemp 1978).....	14
Gambar 4. Mikrofilaria <u>D. immitis</u> pada darah yang sudah dihemolisa, pembesaran 400X (Sloss dan Kemp 1978).....	14
Gambar 5. Penyumbatan karena cacing dewasa pada arteri pulmonalis (Rawling et al. 1978).....	18
Gambar 6. Penyumbatan karena cacing dewasa pada ventrikel kanan jantung (Gross et al. 1975).....	18

DAFTAR TABEL

halaman

- Tabel 1. Perbedaan mikrofilaria Dirofilaria immitis dan mikrofilaria Dipetalonema reconditum berdasarkan morfologi (Lindsey 1965).....22
- Tabel 2. Dosis efektif Thiacetarsamide dalam larutan 1 persen (Jackson et al. 1969).....25
- Tabel 3. Penggolongan obat dan efektivitasnya terhadap Dirofilaria immitis dan mikrofilaria (Knight 1977).....27
- Tabel 4. Pengamatan pemeriksaan darah perifer anjing di Kotamadya Surabaya terhadap adanya mikrofilaria D. immitis31

BAB I

PENDAHULUAN

Cacing Dirofilaria immitis adalah jenis cacing yang mempunyai tempat gemar pada sistim peredaran darah yang termasuk dalam phylum "NEMATHELMINTES" dan klas Nematoda (Lapage 1959). Dalam klasifikasi selanjutnya, cacing ini termasuk Ordo Filaroidea, famili Filariidae dan genus Dirofilaria (Raillet dan Henry 1911).

Dirofilaria immitis (Leidy 1856) menyerang anjing, kucing dan carnivora lainnya. Cacing ini mempunyai tempat tempat gemar pada ventrikel kanan dan arteri pulmonalis. Selain itu ia dapat ditemukan pula di bagian tubuh yang lain, seperti pada atrium kanan, vena cava, paru-paru, hati, mata dan otak (Boring 1977; Soulsby 1982). Infeksi cacing Dirofilaria immitis pada anjing akan menimbulkan thromboemboli yang bisa terjadi akibat dari cacing-cacing yang mati, dimana cacing yang mati ini bertindak sebagai benda asing yang dapat merintangangi jalannya aliran darah. Akibat lain yang terjadi adalah endarteritis dari arteri pulmonalis dan cabang-cabangnya, yang dapat disertai juga dengan adanya kegagalan jantung, pembesaran ventrikel kanan, oedema pulmonum dan hipertensi pulmonum. Organ-organ lain seperti hati dan mata bisa juga mengalami kelainan. Pada hati kelainan yang tampak berupa pembesaran hati, "vena cava syndrome" Pada organ mata kelainan yang tampak berupa radang iris ringan (Jackson et al. 1969; Knight

1977; Thorton 1978).

Mikrofilaria yang dikeluarkan oleh cacing betina dewasa akan bersirkulasi menuju ginjal dimana dapat menimbulkan gejala glomerulonephritis. Sedang mikrofilaria yang terdapat di pembuluh darah perifer menyebabkan dermatitis bernodul (Scott 1979).

Kasus kejadian penyakit dirofilariasis dalam populasi anjing domestik di Amerika Serikat kira-kira mencapai 10 persen. Walaupun demikian, pada daerah dimana cacing endemik, akibat penyakit dirofilariasis dapat lebih hebat dan lebih banyak memakan korban (Knight 1977).

Penyakit ini tersebar di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Kejadian penyakit tertinggi ditemukan di daerah pantai, di daerah banyak anjing terinfeksi dan di daerah banyak terdapat nyamuk karena vektor penyakit ini adalah nyamuk (Knight 1977). Nyamuk dari genus *Aedes*, *Anopheles* dan *Culex* yang merupakan vektor penyebar penyakit ini (Soulsby 1982).

Larva infeksiif dalam tubuh nyamuk, melalui gigitannya, akan masuk ke dalam sirkulasi darah anjing. Larva ini masuk dalam sirkulasi dengan cara menembus dinding vena. Larva menuju tempat gemar di ventrikel kanan dan menjadi dewasa dalam waktu lebih kurang 70 - 90 hari setelah gigitan nyamuk (Knight 1977).

Cara terbaik untuk mencegah penyakit ini ialah dengan memutuskan siklus hidup cacing *Dirofilaria immitis* yang disertai pula dengan pemutusan siklus hidup vektornya

dengan insektisida. Untuk pencegahan, pada anjing penderita bisa diberikan Diethylcarbamacine dengan dosis per oral 5 mg / kg berat badan / hari selama 60 hari. Di daerah yang sedang musim nyamuk pencegahan bisa dilakukan dengan pemberian Diethylcarbamacine selama musim nyamuk tersebut (Boring 1977).

Tulisan ini merupakan rangkaian informasi yang penulis susun dengan harapan dapat sedikit memberi gambaran tentang penyakit yang disebabkan oleh cacing Dirofilaria immitis pada anjing. Walaupun belum terdapat laporan resmi tentang kejadian dirofilariasis di Indonesia, tetapi adanya faktor-faktor pendukung seperti banyaknya nyamuk dan makin meningkatnya usaha pemeliharaan anjing baik anjing lokal, terbatas lagi anjing-anjing import, maka penyakit ini dapat menimbulkan masalah yang rumit apabila ia dapat masuk ke negara kita.

BAB II

E T I O L O G I

1. Morfologi.

Dirofilaria immitis dewasa mempunyai tempat gemar di ventrikel kanan jantung, arteri pulmonalis, atrium kanan dan vena cava. Cacing dewasa sering pula ditemukan di luar sistem pembuluh darah yaitu di daerah broncheoli, otak, mata, atau jaringan lainnya (Jackson et al. 1969; Soulsby 1982).

Cacing jantan mempunyai ukuran panjang 12 - 16 cm sedang cacing betina mempunyai ukuran panjang 25 - 30 cm (Jackson et al. 1969; Soulsby 1982). Cacing ini berbadan ramping dan berwarna putih dengan panjang oesophagus 1,25 - 1,50 mm. Ujung belakang cacing jantan berbentuk kumparan (spiral) dimana bagian ekor mempunyai alae lateral yang kecil. Cacing ini memiliki 4 - 6 pasang papilae berbentuk oval, biasanya terdapat 5 pasang. Sepasang terletak di posterior kloaka, 2 pasang papilae bentuk jari pada lateral dan posterior kloaka, 3 pasang papilae berbentuk kerucut kecil dekat ujung ekor. Spikula kiri panjangnya 0,324 - 0,375 mm dan berbentuk tajam, sedangkan yang kanan panjangnya 0,190 - 0,229 mm dimana ujungnya tumpul. Vulva terletak tepat dibelakang oesophagus (Soulsby 1982).

Cacing betina bersifat ovoviviparus yaitu mengeluarkan larva yang disebut mikrofilaria (Knight 1977; Soulsby 1982). Mikrofilaria yang baru menetas ini disebut mikrofilaria sta

BAB II

E T I O L O G I

1. Morfologi.

Dirofilaria immitis dewasa mempunyai tempat gemar di ventrikel kanan jantung, arteri pulmonalis, atrium kanan dan vena cava. Cacing dewasa sering pula ditemukan di luar sistem pembuluh darah yaitu di daerah broncheoli, otak, mata, atau jaringan lainnya (Jackson et al. 1969; Soulsby 1982).

Cacing jantan mempunyai ukuran panjang 12 - 16 cm sedang cacing betina mempunyai ukuran panjang 25 - 30 cm (Jackson et al. 1969; Soulsby 1982). Cacing ini berbadan ramping dan berwarna putih dengan panjang oesophagus 1,25 - 1,50 mm. Ujung belakang cacing jantan berbentuk kumparan (spiral) dimana bagian ekor mempunyai alae lateral yang kecil. Cacing ini memiliki 4 - 6 pasang papilae berbentuk oval, biasanya terdapat 5 pasang. Sepasang terletak di posterior kloaka, 2 pasang papilae bentuk jari pada lateral dan posterior kloaka, 3 pasang papilae berbentuk kerucut kecil dekat ujung ekor. Spikula kiri panjangnya 0,324 - 0,315 mm dan berbentuk tajam, sedangkan yang kanan panjangnya 0,190 - 0,229 mm dimana ujungnya tumpul. Vulva terletak tepat dibelakang oesophagus (Soulsby 1982).

Cacing betina bersifat ovoviviparus yaitu mengeluarkan larva yang disebut mikrofilaria (Knight 1977; Soulsby 1982). Mikrofilaria yang baru menetas ini disebut mikrofilaria sta

dium I. Mikrofilaria ini tidak infeksiif dan bisa hidup se lama 1 - 2 tahun dalam sirkulasi darah anjing, menunggu sampai dihisap oleh seekor nyamuk (Jackson et al. 1969; Bernard 1974; Knight 1977).

Mikrofilaria Dirofilaria immitis mempunyai pergerakan seperti ular tanpa pergerakan maju. Mereka berukuran panjang 300 - 320 $m\mu$, lebar 6 - 8 $m\mu$, mempunyai kepala bentuk pipih seperti pita dan ekor berbentuk cerutu (Boring 1977). Mikrofilaria stadium III dalam tubuhnya mempunyai ukuran panjang 1,3 - 1,5 mm. Mikrofilaria stadium V (disebut cacing muda) berukuran panjang 2 - 4 cm (Rawling et al. 1969).

2. Siklus hidup.

Cacing betina mengeluarkan larva yang disebut mikrofilaria stadium I, yang akan beredar dalam sirkulasi darah anjing. Dalam 24 jam pertama mikrofilaria stadium I dihisap oleh nyamuk dari genus Culex, Anopheles atau Aedes (Knight 1977; Soulsby 1982). Mikrofilaria ini dalam tubuh nyamuk masuk ke traktus digestivus kemudian bermigrasi ke tubulus malpighi. Dalam tubuh nyamuk ia akan mengalami perubahan bentuk dua kali menjadi mikrofilaria stadium II dan III. Mikrofilaria stadium III merupakan larva infeksiif yang hidup dari sel-sel tubulus malpighi. Kemudian mikrofilaria ini masuk ke rongga tubuh dan selanjutnya bermigrasi ke cavum thorax dan berakhir dalam rongga otak atau pada rongga mulut dari nyamuk.

Perkembangan ini memakan waktu kurang lebih 15 - 17 hari di negara beriklim sedang. Pada daerah tropis, dengan temperatur 82°F ($27,8^{\circ}\text{C}$) perkembangan ini mungkin bisa lebih pendek yaitu 8 - 10 hari. Suhu dibawah 70°F (21°C) akan menunda perkembangannya. Apabila temperatur diturunkan dibawah 60°F ($15,6^{\circ}\text{C}$) maka perkembangan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk akan berhenti. Dengan demikian jelaslah bahwa pengaruh suhu dapat menghambat faktor dalam pemindahan penyakit (Gilbert et al. 1969; Knight 1977; Soulsby 1982).

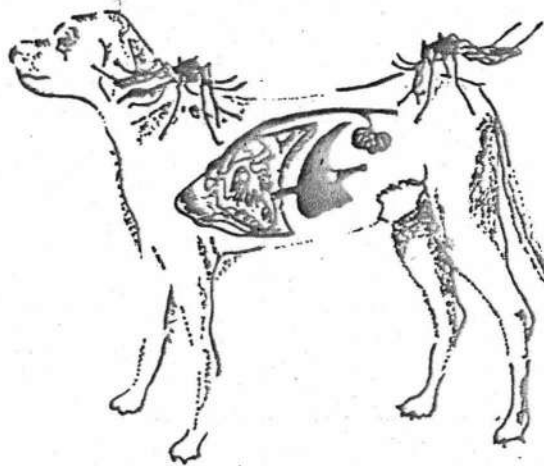
Apabila seekor nyamuk, yang mengandung larva infeksiif, dalam rongga mulutnya menggigit seekor anjing, maka larva infeksiif ini segera menembus kulit anjing tersebut. Selanjutnya larva berkembang dalam jaringan subkutan, otot, dan jaringan lemak subserosa dari sistim vena (Gilbert et al. 1969). Dalam 9 - 12 hari, stadium infeksiif larva III berubah bentuk menjadi lebih kecil. Pada 60 - 70 hari setelah infeksi, larva ini mencapai panjang 18 mm, yang akan tetap sama panjangnya sampai akhir stadium V (Knight 1977). Dalam 68 - 90 hari setelah infeksi, cacing dewasa dapat ditemukan di jantung dan arteri pulmonalis. Cacing mencapai masa dewasa kelamin dalam bulan ke 4 setelah infeksi.

Betina fertil telah dapat diidentifikasi pada 120 hari setelah infeksi. Telur yang sudah dibuahi berkembang dalam uterus, kemudian menjadi sebuah embrio yang cepat dewasa. Uterus akan diregangkan melebihi besarnya

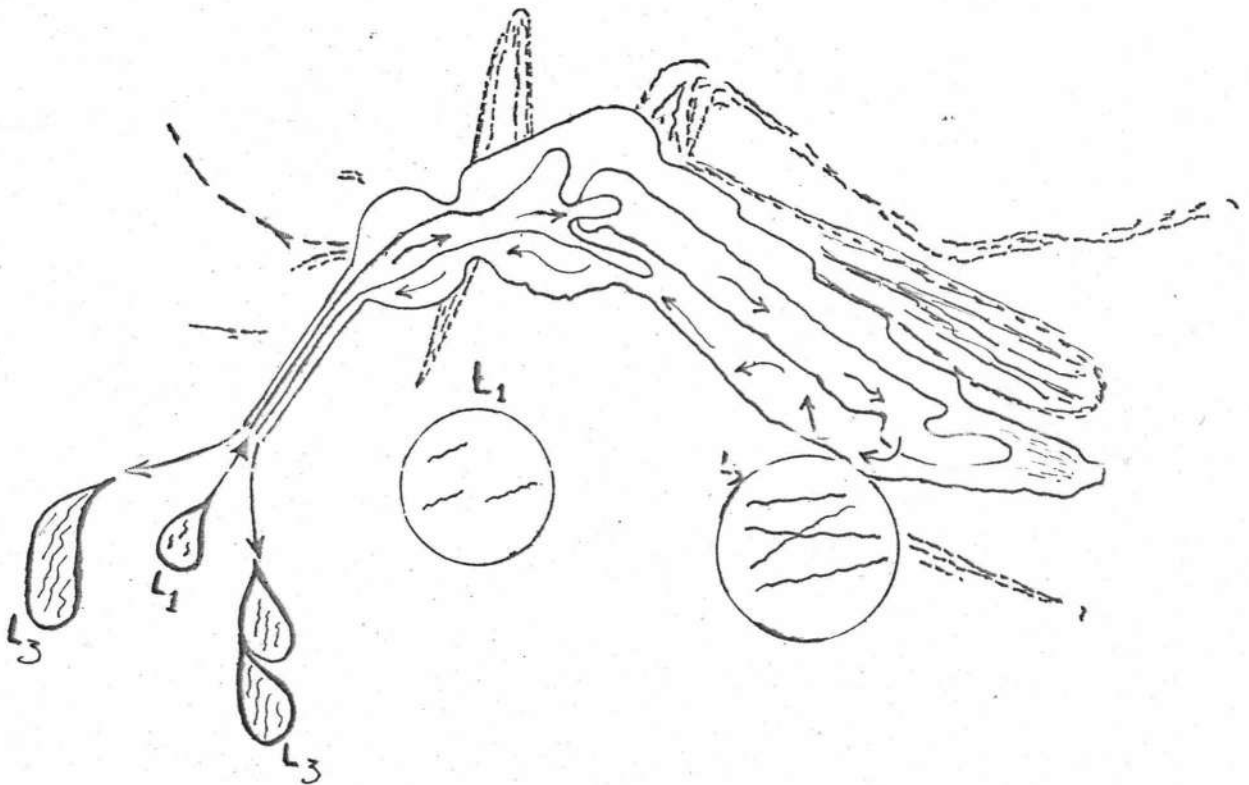
embrio dengan membentuk sebuah selubung. Selubung ini merupakan tempat sementara sebelum embrio dikeluarkan oleh cacing betina ke dalam sirkulasi darah. Perkembangan seluruhnya mulai dari infeksi sampai cacing dewasa dapat menghasilkan mikrofilaria stadium I, memakan waktu selama 6 bulan. Periode laten penyakit ini adalah kurang lebih 6,5 bulan (Knight 1977).

Pada umumnya jumlah mikrofilaria di sirkulasi darah perifer lebih banyak pada sore hari dan malam hari dari pada pagi dan siang hari. Oleh karena itu, waktu yang paling baik untuk mengambil contoh darah untuk diagnosa dengan pemeriksaan darah perifer adalah pada malam atau sore hari (Gilbert et al. 1969).

Gambar 1 . Cara penularan melalui gigitan nyamuk yang mengandung mikrofilaria D.immitis.
(Rawling et al. 1978).



Gambar 2. Perkembangan mikrofilaria dalam tubuh nyamuk
(Rawling et al. 1978).



BAB III

D I R O F I L A R I A S I S

Dirofilariasis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh cacing Dirofilaria immitis yang mempunyai tempat gemar pada sistim peredaran darah (Boring 1977).

1. Gejala klinis.

Tanda-tanda klinis dirofilariasis bermacam-macam. Ini baru tampak pada 6 bulan setelah infeksi. Tanda-tanda tersebut dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor seperti, jumlah cacing dewasa, lamanya infeksi, lokasi cacing dalam tubuh, respon individu terhadap infeksi, dan perubahan-perubahan sekunder dari organ-organ selain jantung dan paru-paru (Bernard 1974; Rawling et al. 1978).

Kebanyakan anjing penderita akan memperlihatkan tanda-tanda kelainan cardio pulmonary. Tanda awal yang sering tampak adalah batuk ringan yang kronis sampai dyspnoe berat. Banyak anjing penderita berada dalam keadaan yang menyedihkan. Mereka menjadi sangat kurus, sekalipun nafsu makannya masih baik, dan menderita anemia berat. akibat adanya mikrofilaria yang sangat banyak jumlahnya dalam darah. Kadang-kadang cacing dewasa muda bermigrasi ke dalam paru-paru dan akan menyebabkan batuk berat yang disertai perdarahan dan muntah darah (Bernard 1974; Knight 1977).

Banyak anjing menunjukkan gejala pernafasan yang berat dan tersendat-sendat atau sesak nafas. Bila anjing dipaksa

untuk melakukan latihan atau kerja mendadak, anjing bisa mengalami ataxia dan pingsan (Knight 1977). Dirofilariasis berat bisa menyebabkan kegagalan kerja jantung yang diikuti dengan tanda-tanda paling umum yaitu ascites, oedema kaki, hydrothorax, hydropericardium, serta komplikasi-komplikasi yang lain (Bernard 1974; Lewis et al. 1978).

Karena mikrofilaria terdapat dalam sirkulasi darah maka, selain menuju ke tempat gemarnya, bisa juga mikrofilaria mencapai organ-organ lain seperti mata. Adanya mikrofilaria pada mata dapat menimbulkan peradangan ringan pada iris dan midriasis ringan dengan reaksi yang lambat. Kornea mata kelihatan keruh dan pada pemeriksaan yang teliti akan terdapat seekor cacing putih bergerak aktif yang panjangnya kurang lebih 5 cm (Brightman et al. 1977).

Gejala dermatitis juga bisa tampak berupa pruritus, erythema ringan kemudian berkembang menjadi nodul-nodul multifocal yang cenderung menjadi ulcera dan alopesia berjalur pada kaki depan dan dada. Ini disebabkan oleh mikrofilaria yang bersirkulasi dalam kapiler kulit (Scott 1979).

Di daerah endemik, umumnya anjing yang berumur 3 - 5 tahun sering terserang sautu "VENA CAVA SYNDROME" atau "LIVER FAILURE SYNDROME", meskipun gejala ini bisa terjadi pada setiap anjing. Tanda-tanda utamanya adalah kelemahan yang tiba-tiba, tidak ada nafsu makan, bilirubinuria dan haemoglobinuria, dimana terlihat urine warna gelap kecoklatan, yang dianggap sebagai tanda khas dari keadaan ini.

Pernafasan cepat dan batuk dapat terlihat pada stadium akhir.

Ascites tidak tampak nyata kecuali bila ada hepatomegali. Bila jumlah cacing Dirofilaria immitis sudah terlalu banyak di atrium kanan jantung maka mereka bisa meluas ke dalam vena cava anterior dan posterior. Karena awal kejadiannya begitu tiba-tiba maka kematian dapat terjadi dalam beberapa hari saja (Jackson et al. 1969; Bernard 1974).

Dapat pula terdapat gejala glomerulonephritis sebagai akibat dari mikrofilaria yang menuju ke ginjal (Scott 1979).

Kadang-kadang tanda syaraf bisa terlihat seperti, konvulsi, memiringkan kepala dan gangguan keseimbangan (Jackson et al. 1969).

2. Patogenesis.

Perubahan patologi penyakit yang disebabkan oleh cacing Dirofilaria immitis terutama terlihat di paru-paru, jantung dan hati.

Proses patologi yang paling umum terlihat adalah adanya endarteritis dari arteri pulmonalis dan cabang-cabangnya. Gambaran endarteritis tampak berupa endothel yang tetap utuh tetapi mengalami hiperplasia. Zona subintimanya menjadi fibroblastik yang terdiri dari lipatan-lipatan otot polos. Akibat endarteritis lumen pembuluh darah menyempit dan terjadi penebalan pada dindingnya. Arteri-arteri menjadi kaku dan keras, yang berakibat tidak sanggup berdilatasi ketika tekanan transmural meningkat. Penebalan dan berkerutnya lumen arteri pulmonalis dapat demikian hebatnya sehingga hampir menutupi

lumen di beberapa cabang-cabangnya. Akibatnya terjadi peningkatan tekanan arteri pulmonalis, tekanan pada sisi kanan jantung dan vena cava. Oleh karena darah yang mengalir mengenai lipatan kerut lapisan intima, maka hal ini akan menyebabkan thromboemboli, yang bisa meluas ke dalam paru-paru. Thromboemboli yang terjadi bisa pula diakibatkan oleh cacing-cacing yang mati, baik kematian biasa maupun kematian oleh karena pengobatan. Emboli yang disebabkan oleh cacing yang mati bisa mencapai 1 cm diameternya, sehingga mengakibatkan penutupan pada arteri pulmonalis dan cabang-cabangnya. Adanya penutupan pada arteri pulmonalis ini menyebabkan kegagalan kerja jantung yang selanjutnya bisa berkembang menjadi oedema pulmonum (Otto dan Gilbert 1969).

Kegagalan kerja jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh bisa timbul akibat infestasi Dirofilaria immitis yang berat. Tanda yang paling umum pada kegagalan kerja jantung ini adalah ascites. Tanda lain meliputi oedema kaki, hydrothorax, hydropericardium, sesak nafas, dan juga batuk. Suatu peningkatan tekanan dinding ventrikel kanan yang mengalami dilatasi dari penderita dirofilariasis akan mengawali hipertropi sel otot jantung. Hipertropi sel otot jantung ini akan menyebabkan perubahan ultrastruktur, yang dapat menurunkan fungsi mekanis dan fungsi elektrik sel. Dilatasi yang terjadi pada dinding ventrikel kanan dapat menimbulkan keregangan dinding ventrikel kanan tersebut dan dapat menyebabkan peningkatan kontraksi jantung, yang merupakan awal dari usaha jantung dalam rangka mempertahankan kemampuannya untuk

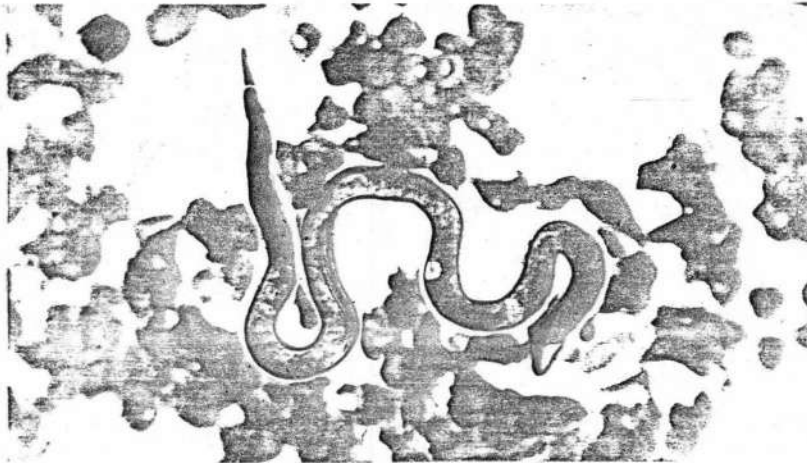
memompa darah. Tetapi dilatasi dan hipertropi secara terus menerus pada ventrikel kanan akan menimbulkan terjadinya kegagalan jantung kanan (Rawling et al. 1978).

Kelainan hati baru terlihat pada kasus dirofilariasis kronis. Apabila jumlah cacing jantung yang makin bertambah, sedang ventrikel kanan jantung sudah tidak mampu berdilatasi lagi, maka massa cacing Dirofilaria immitis akan memenuhi atrium kanan dan vena cava posterior. Oleh karena adanya massa cacing ini di vena cava posterior, maka aliran darah menuju jantung terhambat, sehingga menyebabkan bendung darah pasif yang kronis. Ini akan berakibat adanya pembesaran hati dan kegagalan fungsi hati (Knight 1977; Otto 1979; Soulsby 1982).

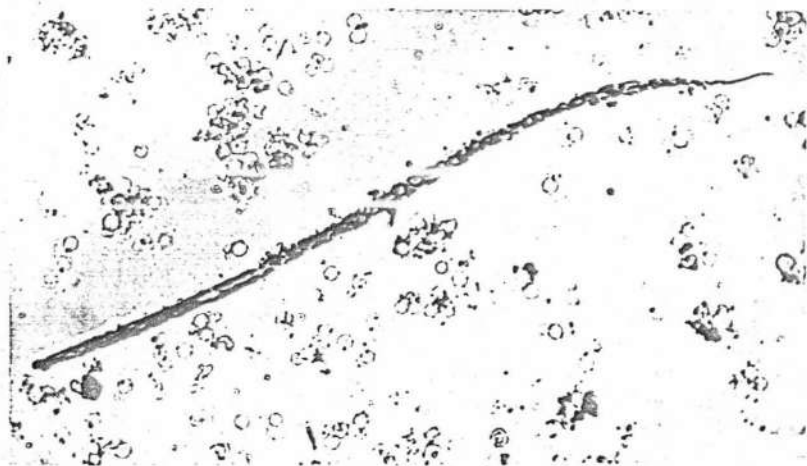
3. Diagnosa.

Infeksi cacing Dirofilaria immitis pada anjing ditentukan dengan menemukan mikrofilaria D. immitis dalam darah. Perlu dipertimbangkan pula waktu pengambilan contoh darah yaitu sebaiknya pada sore atau malam hari, dimana diharapkan jumlah mikrofilaria di daerah perifer lebih banyak. Contoh darah diambil dari pembuluh darah perifer telinga atau di vena cephalica (Church et al. 1976). Teknik yang dapat dilakukan untuk mendeteksi mikrofilaria dalam darah antara lain :

Gambar. 3. *Mikrofilaria D. immitis* (larva) pada ulasan darah segar dengan pembesaran 800X ((Sloss dan Kemp 1978).



Gambar. 4. *Mikrofilaria D. immitis* (larva) pada darah yang sudah di hemolisa, pembesaran 410 X ((Sloss dan Kemp 1978).



a. Pemeriksaan darah sederhana.

Larva akan ditemukan dengan tehnik ini bila contoh darah segar dan mikrofilaria masih bergerak aktif. Setetes darah segar di letakkan pada sebuah gelas obyek, lalu ditutup dengan gelas penutup. Preparat diperiksa langsung dibawah mikroskop dengan pembesaran kecil. Mikrofilaria tampak bergerak seperti ular tanpa pergerakan maju. Mungkin sulit melihat gambaran mikrofilaria yang bergerak karena ada erythrocyte. Keadaan ini dapat diatasi dengan menambahkan setetes saponin 2 persen atau NH_4OH 0,04 persen untuk melisisikan sel darah merah (Kelly 1973; Boring 1977; Soulsby 1982).

b. Pemeriksaan serum.

Contoh darah dibiarkan menggumpal. Serum diambil dan diteteskan pada gelas obyek yang bersih, kemudian ditutup dengan gelas penutup. Pemeriksaan dilakukan dibawah mikroskop dengan pembesaran kecil. Mikrofilaria yang bergerak cenderung ditemukan pada konsentrasi yg lebih besar dan umumnya lebih mudah diamati karena tidak ada erythrocyte. Metode ini relatif tidak peka karena tidak dapat mendeteksi adanya mikrofilaria apabila konsentrasinya dalam darah rendah (Kelly 1973).

c. Modifikasi tehnik Knott / Tehnik konsentrasi.

Modifikasi tehnik Knott telah dilaporkan oleh Newton dan Wright (1956). Prinsip tehnik ini adalah mengkonsentrasikan mikrofilaria yang terdapat dalam darah an-

jing. Dalam hal ini diperlukan 1 ml darah dicampur dengan 10 ml formaline 2 persen, kemudian disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Setelah supernatannya di buang, sedimen dicampur dalam bagian yang sama dengan methylene blue 1 : 1000. Sedimen yang terwarnai diperiksa secara mikroskopis. Mikrofilaria yang terwarnai akan mudah ditemukan dengan pemeriksaan yang teliti. Identifikasi species dapat dilakukan dengan mengukur tubuh mikrofilaria tersebut dengan memakai alat mikrometer okuler dan dengan mengamati morfologinya yang khas (Boring 1977; Knight 1977; Sousby 1982).

d. Tehnik Hematokrit Kapiler.

Schalm dan Jain (1966) mengemukakan sebuah metode dimana mikrofilaria mudah terlihat pada pemeriksaan seluruh bagian buffy coat dan bagian plasma dari mikrohematokrit yang dipakai. Collins (1971) menggambarkan sebuah urutan kerja seperti berikut :

Contoh darah perifer yang terkumpul dalam EDTA ditetaskan dalam tabung pipa kapiler 75 mm X 12 mm, dan kemudian diputar dengan sentrifuge hematokrit selama 4 menit. Pipa kapiler dipindahkan dan diletakkan horisontal pada sebuah slide mikroskop bersih. Bagian buffy coat dari hematokrit kemudian diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran kecil, dalam penerangan cahaya redup dengan sinar langsung. Mikrofilaria mudah diamati karena mereka muncul keluar dari buffy coat dan masuk ke lapisan plasma. Pergerakan mikrofilaria masih terlihat kuat selama 20 menit sesudah

pengumpulan darah (Kelly 1973; Bernard 1974; Boring 1977).

e. Teknik Filter.

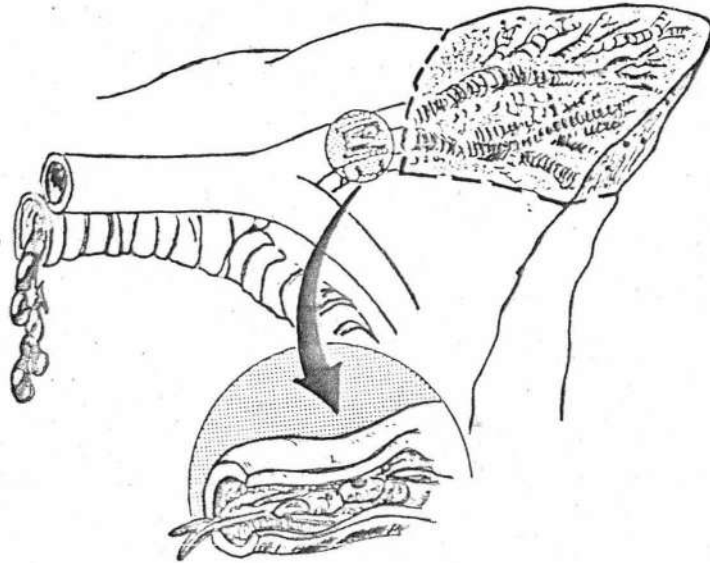
Ini adalah sebuah metoda untuk mengkonsentrasikan mikrofilaria dengan cara melisiskan darah contoh yang telah diberi antikoagulan, dan memaksakannya melalui sebuah filter millipore. Cara ini telah dikembangkan oleh Wylie (1970). 2 ml darah yang mengandung EDTA ditambahkan pada larutan lysin (8 gram Na_2CO_3 + 5 ml triton dalam 1000 ml aquadest) sampai mencapai 25 ml dalam sebuah spuit 30 ml. Setelah pengocokan sempurna dari isi spuit ini.

Spuit segera diletakkan diatas piringan millipore filter dengan diameter 25 mm. Darah yang lisis dipaksa melalui piringan filter dengan ukuran lubang filter 8μ . Spuit diambil diganti dengan spuit II 20 ml berisi larutan methylene blue baru 1 : 10.000, kemudian larutan ditetaskan pada piringan millipore sebanyak 15 ml. Piringan millipore dipindah lalu diletakkan pada sebuah gelas obyek dan diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran kecil untuk melihat mikrofilaria yang telah diwarnai. Penting sekali memeriksa seluruh luas piringan filter secara berulang-ulang karena pada infeksi ringan mungkin hanya terdapat 1 - 2 mikrofilaria (Bernard 1974; Boring 1977; Knight 1977 Soulsby 1982).

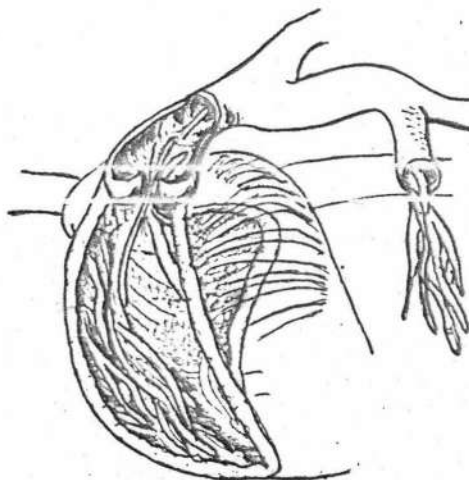
f. Pemeriksaan klinis.

Seekor anjing yang dicurigai menderita dirofilariosis harus diamati teliti, sebaiknya dijalankan mengelilingi

Gambar.5 . Penyumbatan karena cacing dewasa pada arteri pulmonalis (Rawkings et al. 1978).



Gambar.6 . Penyumbatan karena cacing dewasa pada ventrikel kanan jantung (Gross et al. 1975).



ruangan periksa sebelum anjing tersebut diletakkan diatas meja periksa. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sikap umum penderita seperti cara berjalan, menggoyang-goyangkan ekor, pengangkatan kepala dan kepincangan, yg bisa memberikan penilaian yang lebih baik. Secara sekilas penderita dapat diketahui fungsi pernafasannya dengan menghitung kecepatan pernafasan, mengamati pergerakan tulang rusuk dan otot-otot abdominalnya. Penderita dirofilariasis kronis terlihat berusaha keras sewaktu mengadakan inspirasi dan expirasi. Selain itu juga tampak paru-paru bekerja lebih keras dan tulang rusuknya lebih tinggi sehingga membentuk sudut dengan spina. Selanjutnya segera dilakukan pemeriksaan yang meliputi pemeriksaan rongga mulut, pharynx, trachea, mata, telinga, lymphoglandulae, pulsus vena jugularis dan temperatur rectum. Aliran udara melalui hidung harus diperiksa pula. Palpasi kaki depan sampai ke kaki belakang dilakukan untuk mendeteksi adanya kepincangan yang tidak terlihat jelas dari kaki belakang yang berhubungan dengan dirofilariasis kronis.

Rongga dada diperiksa terakhir kali. Pertama-tama dilakukan palpasi dengan kedua tapak tangan diletakkan di bawah thorax, untuk mengetahui puncak denyut jantung. Pada anjing normal puncak denyut jantung terletak di rongga intercostalis ke 3 atau ke 6 sebelah kiri. Puncak denyut tersebut bisa diraba di sisi kanan pada keadaan dirofilariasis kronis yang disertai pembesaran sisi kanan. Intensitas denyut jantung tidak begitu penting dalam diag

nosa. Selain itu juga dilakukan palpasi pada dinding thorax untuk mendeteksi abnormalitas tulang rusuk dan pemeriksaan lymphoglandulae di daerah ini.

Jantung dan paru-paru diauskultasi secara teliti dengan stetoskop sambil mengadakan palpasi pulsus femoral. Pada umumnya, kecepatan denyut jantung pada pemeriksaan awal tidak berarti untuk diagnosa penyakit ini. Pada dirofilariasis kronis terdengar suara diastole jantung yang ganda, yang dapat didengar baik di daerah pulmo atau aorta secara auskultasi. Pada phenomena emboli akan terdengar suara basah dan rhonchi. Gesekan pericardial bisa menyerupai suara murmur jantung dan kerap kali ditemukan pada anjing-anjing yang mengalami emboli akibat Dirofilaria immitis. Pada lesi paru-paru yang lebih parah, suara inspirasi akan sama dengan suara expirasi dalam hal intensitas dan lamanya.

Pemeriksaan secara auskultasi dari jantung dan paru-paru merupakan bagian yang paling penting bagi pemeriksaan penderita dirofilariasis. Terutama bila tidak dapat ditemukannya mikrofilaria dalam contoh darah (Jackson et al. 1969).

g. Pemeriksaan Radiografis.

Thorax dan abdomen penderita dirifilariasis dapat diperiksa secara radiografis. Anjing diletakkan dengan posisi dorsoventral dan lateral. Anesthesi umum yang digunakan adalah "short acting". Hal ini dilakukan untuk memung

kinkan meletakkan posisi yang seksama dan mempertinggi keamanan pekerja. Dalam hal ini digunakan kecepatan sebesar $1/30 - 1/60$ detik untuk menghentikan pergerakan dari viscera abdomen, jantung dan paru-paru. Diagnosa radiografis yang memuaskan bisa dicapai dengan kecepatan rendah, menggunakan film kecepatan tinggi, layar dan tehnik yang baik.

Pemeriksaan radiografis dirofilariasis terbukti dengan adanya pembesaran jantung, perluasan arteri paru-paru yang abnormal dan opaque berbelit-belit diluar posisi normal. Conus pulmonary dari ventrikel kanan dan arteri pulmonalis membesar. Pada pandangan dorsoventral terdapat pembesaran rongga intercostalis ke 3 sisi kiri. Pada pandangan lateral tampak pembesaran arteri pulmonalis dan atrium kanan, dimana sering menyebabkan pemuaian ventral trachea di sebelah depan bifurcatio.

Emboli paru-paru diamati di sekeliling paru-paru berupa massa irreguler (tidak teratur seperti bola golf atau tumor). Ventrikel kanan jantung membesar dan meluas ke arah anterioventral, sedang atrium kanan jantung membesar dan menyinggung dorsal trachea yang meluas juga ke depan. Arteri pulmonalis mendesak atrium dan trachea. Trachea sering tampak berada sejajar dengan tepi ventral vertebræ thorax. Bila atrium kanan cukup meluas, trachea melengkuk secara tajam, kira-kira pada sudut kanan sesudah melewati atrium. Radiodensitas ini bermacam-macam sesuai dengan derajat arteriosclerosis. Tehnik radiografi ini digunakan untuk menetapkan diagnosa penyakit jantung yang ber

talian dengan adanya cacing Dirofilaria immitis, dan untuk mendeterminasi perubahan jantung dan paru-paru (Jackson et al. 1969).

4. Diagnosa banding.

Banyak species filaria dan mikrofilaria pernah diisolasi dari anjing-anjing di berbagai daerah di seluruh dunia, tetapi hanya 2 species yang penting yaitu Dirofilaria immitis dan Dipetalonema reconditum. Dipetalonema reconditum adalah cacing subcutaneus yang tidak berbahaya (Jackson et al. 1969; Bernard 1974; Boring 1977).

Dengan demikian penting untuk membedakan antara mikrofilaria Dirofilaria immitis dengan mikrofilaria Dipetalonema reconditum dari darah perifer. Perbedaan ini berdasarkan morfologi. Ini dibedakan menurut panjang rata-rata, lebar rata-rata, bentuk kepala, bentuk ekor dan bentuk tubuhnya (tabel 1).

Tabel 1 . Perbedaan mikrofilaria Dirofilaria immitis dan mikrofilaria Dipetalonema reconditum berdasarkan morfologinya (Lindsey 1965).

	<u>D. immitis</u>	<u>D. reconditum</u>
Panjang rata-rata	314 m μ (286-340)	270 m μ (258-292)
Lebar rata-rata	6,8 m μ (6,1-7,2)	5,2 m μ (4,7-5,8)
Kepala	Berbentuk pita	Sisi sejajar
Ekor	Lurus	Berbentuk kait kancing baju

Bentuk tubuh lurus berbentuk sabit

Pewarnaan khusus pada ulasan darah segar dengan larutan 5 persen Brilliant cresol blue akan memperlihatkan sebuah cephalic hook dari mikrofilaria Dipetalonema reconditum (Soulsby 1982). Dalam ulasan darah segar, mikrofilaria Dirofilaria immitis bergerak lamban atau pelan dan berombak pada tempat yang sama sedangkan mikrofilaria Dipetalonema reconditum bergerak aktif dan cenderung bergerak memotong lapangan pandang (Kelly 1973; Bernard 1974; Boring 1977).

BAB IV

PENGOBATAN

Pengobatan segera dijalankan bila ditemukan adanya mikrofilaria dalam contoh darah anjing yang terinfeksi. Pengobatan dirofilariasis ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu :

- Obat-obat yang dapat mematikan cacing dewasa Dirofilaria immitis, disebut adulticide.
- Obat-obat yang dapat mematikan mikrofilaria Dirofilaria immitis disebut mikrofilaricide (Jackson et al. 1969; Bernard 1974; Soulsby 1982).

1. Obat yang dapat mematikan cacing dewasa (adulticide).

Obat yang dapat digunakan sebagai adulticide adalah Thiacetarsamide. Termasuk preparat golongan arsen, oleh karena itu sebelum pengobatan dijalankan pasien harus dilakukan pemeriksaan terhadap organ-organ jantung, hati dan ginjal (Bernard 1974; Boring 1977; Soulsby 1982).

Thiacetarsamide merupakan preparat satu-satunya yang paling efektif untuk mematikan cacing dewasa Dirofilaria immitis, dengan dosis penggunaan rata-rata adalah 0,2 mg / kg berat badan/ 2 X setiap hari selama 2 - 3 hari, secara intra vena (Bernard 1974). Penderita dirofilariasis harus diawasi selama masa pengobatan untuk menghindari keracunan obat. Sebelum obat diberikan sebaiknya anjing diberi sedikit makanan, kurang lebih 1 jam sebelum obat diberikan.

Thiacetarsamide bersifat hepatotoxic dan nephrotoxic. Pengobatan harus dihentikan bila ada tanda-tanda keracunan seperti anorexia, muntah, demam dan jaundice (Jackson et al. 1969). Reaksi keracunan hati dan ginjal dapat dicegah dengan pemberian Vitamine C 100 - 500 mg secara intra vena atau 500 mg secara per oral. Selain itu bisa juga digunakan Dexametason 2 - 10 mg secara intra muskuler atau intra vena. Bila pada pengobatan terdapat bahaya keracunan organ hati dan ginjal, maka untuk setiap suntikan Thiacetarsamide harus diberikan dextrose 5 persen dalam air dengan perbandingan 1 : 1 sampai 5 ml secara intra vena.

Pada anjing-anjing dengan tanda klinis kegagalan jantung kronis yang disertai pula gejala komplikasi lain seperti oedema pulmonum, ascites, maka selain diberi penyuntikan Thiacetarsamide juga diberikan preparat digitalis dan diuretika sebagai obat penunjang (Jackson et al. 1969).

Tabel 2. Dosis efektif Thiacetarsamide dalam larutan 1 persen (Jackson et al. 1969).

Pengarang	Dosis	Keterangan
Otto dan Maren	0,1 ml/pound sehari selama 15 hari	Waktu pengobatan terlalu lama
Bailey	0,2 ml/pound sehari selama 2 hari	Kadang-kadang keracunan
Kume	0,2 ml/pound sehari	Kadang-kadang

	selama 3 hari	keracunan
Jackson	0,1 ml/pound sehari	Dosis paling
	selama 2 hari	tepat

2. Obat yang mematikan mikrofilaria (mikrofilaricide).

Disamping menghilangkan cacing dewasa dari sirkulasi darah, pengobatan harus ditujukan pada mikrofilarianya (Boring 1977; Soulsby 1982).

a. Dithiazine iodide.

Obat ini sudah diuji dan diakui bisa digunakan sebagai mikrofilaricide. Dosisnya bervariasi antara 4 - 20 mg/kg berat badan per hari yang diberikan secara per oral.

Dithiazine iodide dapat juga menyebabkan muntah dan diare maupun bersifat nephrotoxic, kalau digunakan dengan dosis besar. Obat ini harus diberikan sampai mikrofilaria hilang dari peredaran darah, yang mana biasanya sampai selama 7 - 10 hari (Boring 1977; Soulsby 1982).

b. Levamisole.

Levamisole bisa pula sebagai mikrofilaricide. Dosis 10 mg dari bahan aktif/kg berat badan, diberikan setiap hari sampai mikrofilaria hilang dari sirkulasi darah. Pada umumnya mikrofilaria hilang selama 6 - 12 hari (Boring 1977; Soulsby 1982).

c. Avermectine B_{1a}.

Dosis 0,05 - 0,1 mg/kg berat badan dapat menyebabkan hilangnya mikrofilaria Dirofilaria immitis dari darah pe-

rifer penderita dirofilariasis (Blair et al. 1979).

Knight(1977) menggolongkan obat dan efektivitasnya terhadap Dirofilaria immitis dan mikrofilaria. Sebagai berikut (tabel 3) :

Tabel 3. Penggolongan obat dan efektivitasnya terhadap Dirofilaria immitis dan mikrofilaria.

Obat	Efektivitas	Dosis
I. Adulticide:		
Thiacetarsamide	Cacing dewasa	0,22 ml 1 persen Sol / kg berat badan/I V 2 X sehari.
II. Mikrofilaricide:		
Dithiazanine iodide	Mikrofilaria	4,4 - 11 mg /kg berat badan/ hari
Levamisole hydrochloride	Mikrofilaria	11 mg/kg berat badan /hari.
III. Prophylaxis		
Diethylcarbamazine citrat (DEC)	Mikrofilaria yang migrasi	5,5-6,6 mg / kg berat badan // hari terus menerus selama 60 hari pada musim nyamuk.

BAB V

PENCEGAHAN

Di daerah endemik tindakan kontrol sulit dilakukan. Penolakan insekta sebagai vektor manfaatnya terbatas. Saat ini pengobatan terhadap pencegahan yang dapat diterima dan hasilnya cukup efektif yaitu dengan pemberian Diethyl carbamazine dengan dosis 3 - 5 mg/kg berat badan secara oral setiap hari. Kombinasi antara Diethylcarbamazine dan Styrylpyridinium (Styrid caracide) dengan dosis 5,5 mg/kg berat badan dapat diberikan setiap hari pada anjing di daerah sedang musim nyamuk sampai 2 bulan sesudah musim nyamuk berakhir (bernard 1974; Soulsby 1982).

Diethylcarbamazine bentuk tablet (caracide) ada 2 bentuk yaitu, tablet berisi 400 mg dan tablet isi 50 mg. Pada anjing berat badan 50 pound dapat diberikan 150 mg - 200 mg/ hari, sedang anak anjing dan anjing jenis kecil lebih mudah menggunakan tablet 50 mg (Bernard 1974).

Pada daerah enzootis dimana vektor nyamuk terdapat sepanjang tahun maka Diethylcarbamazine harus diberikan setiap hari. Di daerah dimana musim nyamuk hanya sesaat maka Diethylcarbamazine diberikan setiap hari selama beberapa minggu permulaan musim nyamuk, kemudian dilanjutkan sampai 2 bulan sesudah musim nyamuk berlalu. Seluruh anjing harus diperiksa selama enam bulan untuk meneliti akibat pengobatan Diethylcarbamazine. Di Amerika anjing yang lahir

bulan November dianjurkan mengikuti program pencegahan, dengan pemeriksaan darah lebih dulu. Walaupun demikian, seluruh kelompok umur lainnya diperiksa dengan teliti dan tekun sebelum diberi Diethylcarbamazine (Bernard 1974; Soulsby 1982).

Thiacetarsamide dapat pula digunakan sebagai terapi pencegahan dengan dosis 0,2 ml/kg berat badan, 2 X sehari setiap hari selama 2 - 3 hari dengan interval setiap 6 bulan pada daerah tropis, sedang di daerah subtropis dengan interval setiap 4 - 6 bulan (Jackson et al. 1969; Boring 1974).

Obat-obat lain yang dapat digunakan untuk pencegahan ialah :

1. Mebendazole dengan dosis 80 mg/kg berat badan, selama 30 hari.
2. Avermectin B_{1a} dengan dosis 0,2 mg/kg berat badan/hari selama 5 hari.
3. Melarsoprol dosis 100 mg/kg berat badan/hari.

Anthelmentik-anthelmentik ini bisa menjadi lebih efektif bila diberikan tiap-tiap hari atau pada dasarnya tiap-tiap bulan, sebagai pencegahan terhadap mikrofilaria di daerah terinfeksi (Soulsby 1982).

Metode kontrol dan pencegahan lainnya dihubungkan dengan pencegahan terhadap vektornya, seperti kontrol populasi nyamuk dengan insektisida atau penolakan penyakit dan perlindungan kennel terhadap dirofilariasis.

BAB VI

PENGAMATAN LAPANGAN

Berdasarkan bab-bab terdahulu timbulnya keinginan penulis untuk menjajaki keadaan penyakit ini di Kotamadya Surabaya dengan mengambil 8 Kecamatan dari 27 Kecamatan yang ada di Kotamadya Surabaya. Penulis mengadakan pengamatan lapangan sebagai berikut dibawah ini.

1. Bahan dan Metoda.

a. Bahan untuk pemeriksaan.

Bahan yang diperiksa adalah ulasan darah perifer dari 80 ekor anjing yang diambil dari 8 Kecamatan dengan pengambilan secara acak.

b. Alat alat.

Gelas obyek, spidol, lancet, mikroskop.

c. Tempat pengambilan bahan pemeriksaan.

Bahan pemeriksaan diambil di rumah rumah penduduk di tiap Kecamatan pada bulan April sampai bulan Juni 1984.

d. Tempat pemeriksaan.

Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

2. Metoda.

a. Cara pengambilan bahan untuk pemeriksaan.

Darah diambil secara menusuk telinga anjing lalu segera dibuat ulasan pada gelas obyek.

b. Waktu pengambilan bahan pemeriksaan.

Dilakukan pengambilan bahan pada jam 1600 sam_{pa}i jam 1900.

c. Tehnik pemeriksaan.

Preparat ulas perifer darah anjing yang telah difiksasi dengan methanol selama 3 - 5 menit. Diwar_{nai} selama 20 - 30 menit dalam larutan standar Giem_{sa} pengenceran 1 : 10 dalam phosphate buffer. Cuci gelas obyek dibawah air kran yang mengalir dan ke-_{ringkan}. Periksa dibawah mikroskop.

3. Hasil.

Disini dijelaskan dari random di setiap Kecamatan diambil 10 contoh. Hasil pengamatan terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Pengamatan pemeriksaan darah perifer anjing di Kotamadya Surabaya terhadap adanya mikrofi-
ria Dirofilaria immitis .

Nomer	Kecamatan	Hasil		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Sukolilo	0	+	10 ekor
2.	Kenjeran	0	+	10 ekor
3.	Semampir	0	+	10 ekor
4.	Krembangan	0	+	10 ekor
5.	Tandes	0	+	10 ekor

6.	Tambaksari	0	+	10 ekor
7.	Wonocolo	0	+	10 ekor
8.	Rungkut	0	+	10 ekor

4. Pembahasan.

Dari hasil pengamatan diatas ternyata tidak ditemukan adanya mikrofilaria D. immitis dari contoh darah perifer anjing yang diperiksa.

Sebagai kesimpulan kami, dari hasil penelitian ini di Kotamadya Surabaya tidak didapatkan adanya cacing Dirofilaria immitis. Akan tetapi tidak dididatkannya cacing Dirofilaria immitis ini, tidak menutup kemungkinan bahwa dirofilariasis terdapat di Kotamadya Surabaya. Hal ini dikemukakan karena banyaknya vektor yang mampu menyebarkan penyakit ini. Sebagaimana lasimnya terdapat di daerah pantai tropis.

5. Saran.

- Perlu diadakan penelitian ulang dengan jumlah contoh yang lebih banyak.
- Sebagai dokter hewan praktek sebaiknya memperhatikan penyakit ini bila terdapat tanda-tanda kegagalan kerja jantung, oedema pulmonum, pembesaran hati pada pasiennya.
- Mengadakan pemeriksaan darah perifer pada anjing anjing yang baru datang dari luar negeri.

BAB VII

R I N G K A S A N

Dirofilaria immitis adalah jenis cacing yang mempunyai tempat gemar pada sistim peredaran darah walaupun ia dapat ditemukan pula pada organ-organ lain.

Pada umumnya Dirofilaria immitis menyerang anjing melalui gigitan nyamuk dari genus *Culex*, *Aedes* atau *Anopheles* yang merupakan vektor penyebar penyakit ini.

Oleh karena tempat gemar Dirofilaria immitis di ventrikel kanan jantung dan arteri pulmonalis, maka kebanyakan gejala yang timbul berupa kelainan pada "Cardio pulmonary". Gejala ini baru tampak setelah 6 bulan infeksi. Tanda-tanda klinis pada organ-organ lain dapat pula terlihat seperti pada mata berupa radang iris ringan, pada kulit berupa pruritus, pada ginjal berupa glomerulonephritis, pada hati berupa "Vena Cava Syndrome" dan kadang-kadang terlihat juga gejala-gejala syaraf akibat mikrofilaria Dirofilaria immitis yang beredar dalam aliran darah.

Komplikasi terjadi akibat massa cacing Dirofilaria immitis yang banyak jumlahnya, sehingga dapat menyebabkan hambatan sirkulasi darah umum dengan manifestasi berupa ascites dan oedema kaki. Adanya massa cacing ini akan mengiritasi pembuluh darah terutama arteri pulmonalis dan cabang-cabangnya. Sehingga menimbulkan endarteritis dan thromboemboli. Perubahan patologi di jantung berupa dilatasi dan hipertropi jantung. Sedang perubahan patologi pada organ hati

berupa pembesaran hati.

Diagnosa dirofilariasis terutama berdasarkan pada pemeriksaan darah perifer untuk menemukan adanya mikrofilaria Dirofilaria immitis. Dalam hal ini mikrofilaria D. immitis harus dibedakan dari D. reconditum, yang tidak patogen, secara morfologi. Bila tidak dapat menemukan mikrofilaria dalam contoh darah perifer, maka sebagai diagnosa pendukung perlu dilakukan pemeriksaan klinis dan pemeriksaan radiografis.

Pengobatan ditujukan terhadap cacing dewasa, dengan menggunakan adulticide seperti Thiacetarsamide dan untuk mikrofilarianya, dengan mikrofilaricide seperti Dithiazanine iodide, Levamisole hydrochloride.

Pencegahan dititik beratkan pada pemutusan siklus hidup cacing Dirofilaria immitis dan disertai dengan pemutusan siklus hidup vektornya.

Penulis juga mengadakan pengamatan di Kotamadya Surabaya dengan jumlah contoh 80 ekor anjing yang hasilnya negatif.

KEPUSTAKAAN

- Anonymous. 1974. A Practitioner's Guide for the Differentiation of Canine Microfilariae. Southwestern Vet. 27: 178 - 182.
- Anonymous. 1978. Management of Canine Heartworm Disease. Special Report. J. Am. Vet. Med. Assoc. 173: 1342 - 1344.
- Atwell, R.B. and C. Baldock. 1979. Oral Treatment of Canine Dirofilariasis with Levamisole Hydrochloride - Pilot Trial. J. Small. Anim. Pract. 20: 299 - 302.
- Bernard, G.L. 1974. Dirofilariasis. In: Kirk R.W (ed). Current Veterinary Therapy V. Small Animal Practice. W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp 360 - 362.
- Blair, L.S. and W.C. Campbell. 1979. Efficacy of Avermectine B_{1a} Against Microfilariae of Dirofilaria immitis. Am. J. Vet. Res. 40: 1031 - 1032.
- Blanchard, G.L. and G. Thayer. 1978. Intravitreal Dirofilaria immitis in a Dog. J. Am. Anim. Hosp. Ass. 14: 33 - 35.
- Bone, J.F. 1962. Canine Medicine. 2nd ed. (revised). American Veterinary Publications, Santa Barbara, California. pp 628 - 632.
- Boring, J.G. 1974. Heartworm Disease. In: Kirk R.W (ed). Current Veterinary Therapy VI. Small Animal Practice. W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp 360 - 362.

- Bradley, R.E. and B.T. Alford. 1977. Efficacy of Levamisole Resinate Against Dirofilaria immitis in Dogs. Mod. Vet. Pract. 59 : 518 - 520.
- Brightman, A.H., L.C. Helper and K.S. Jr. Todd. 1977. Heartworm in the Anterior Chamber of a Dogs Eye. Vet. Med. Small Anim. Clin. 72: 1021 - 1023.
- Carlisle, C.H., C.W. Prescott, P.J. Mc Cosher and A.A. Seawright. 1974. The Toxic Effect of Thiace-tarsamide Sodium in Normal Dogs and in Dogs Infested with Dirofilaria immitis. Aust. Vet. J. 50: 204 - 207.
- Church, E.M., J.R. Georgi and D.S. Robson. 1976. Analysis of the Microfilarial Periodicity of Dirofilaria immitis. Cornell Vet. 66: 333 - 346.
- Gross, D.R., G.D. Williams, H.P. Hobson and J.P. Humphries. 1975. Heartworm Disease with Pulmonary Hypertension. Southwestern Vet. 28: 255 - 258.
- Jackson, R.F., H.C. Morgan, G.F. Otto and W.F. Jackson. 1969. Heartworm Disease in the Dog. Report of a Symposium. J. Am. Vet. Med. Assoc. 154: 365 - 397.
- Kelly, J.D. 1973. Detection and Differentiation of Microfilariae in Canine Blood. Aust. Vet. J. 49: 23 - 26.

- Knight, D.H. 1977. Heartworm Heart Disease. Adv. Vet. Sci. Comp Med. 21 : 107 - 146.
- Lapage, G. 1959. Veterinary Helminthology and Entomology. Bailliere. Tindall and Cox. London. pp 276-278.
- Mills, J.N. and C.T. Amis. 1975. Levamisole as a Microfilaricidal Agents in The Control of Canine Dirofilaria immitis. Aust. Vet. J. 51: 310 - 314.
- Otto, G.F., R.F. Jackson., P.M. Bauman., F. Peacock., W.L. Hinrichs and J.H. Maltby. 1976. Variability in The Ratio Between The Numbers of Microfilariae and Adult Heartworm. J. Am. Vet. Med. Assoc. 168: 605 - 607.
- Rawling, C.A., J.W. Mc Call. and R.E. Lewis. 1978. The Response of The Canine's Heart and Lungs to Dirofilaria immitis. J. Am. Anim. Hosp. Ass. 14: 17 - 32.
- Rosenberg, M.A., A.H. Wilcox, C.H. Chase and C.H. Jr Chase. 1976. A Mathematical Formula as an Aid in The Treatment and Prognosis of Canine Heartworm Disease. Vet. Med. Small Anim. Clin. 71: 496 - 503.
- Scott, D.W. 1979. Nodular Skin Disease Association with Dirofilaria immitis Infection in The Dog. Cornell Vet. 69: 233 - 240.
- Simpson, C.F., R.E. Bradley and R.F. Jackson. 1974. Crystalline Inclusions in Hepatocyte Mitochondria

- of Dogs Treated with Levamisole. Vet. Pathol. 11: 129 - 137.
- Sloss, M.W. and R.L. Kemp. 1978. Veterinary Clinical Parasitology. 5th ed. Iowa State University Press. Ames. Iowa. pp 144 - 145.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth, Arthropod and Protozoa of Domestic Animal. 7th ed. ELBS and Bailliere Tindall. London. pp 378 - 384.
- Stuart, B.P., H.E. Hoss, C.R. Root and T. Short. 1978. Ischemic Myopathy Association with Systemic Dirofilaria immitis. J. Am. Anim. Hosp. Ass. 14: 36 - 39.
- Thornton, J.G. 1978. Heartworm Invasion of The Canine Eye. Mod. Vet. Pract. 59: 373 - 374.
- Wong, M.M. and P.F. Suter. 1979. Indirect Fluorescent Anti Body Test in Occult Dirofilariasis. Am. J. Vet. Res. 40: 414 - 420.
- Wylie, J.P. 1970. Detection of Microfilariae by a Filter Technique. J. Am. Med. Assoc. 156: 1403-1405.