

**SKRIPSI :**

**VINCENSIUS DERMAWAN**

**PENYAKIT MAEDI PADA DOMBA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
1985**

PENYAKIT MAEDI PADA DOMBA

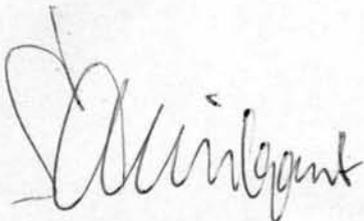
SKRIPSI

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

OLEH

VINCENSIUS DERMAWAN

SURABAYA



(DRH. SOELISTYANTO)

PEMBIMBING UTAMA



(DRH. RAHAYU ERNAWATI, MSC.)

PEMBIMBING KEDUA

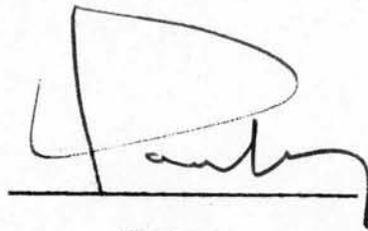
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

1985

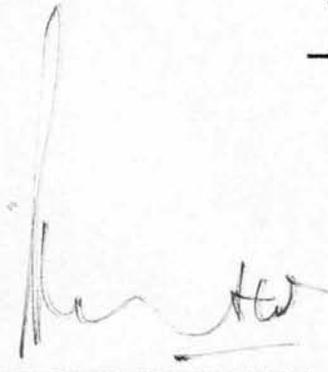
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Ditetapkan di Surabaya, tanggal :

Panitia penguji,



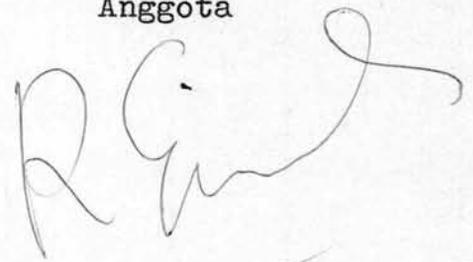
Ketua



Sekretaris



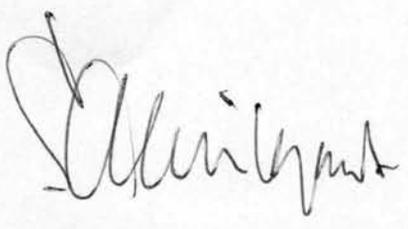
Anggota



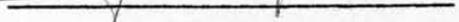
Anggota



Anggota



Anggota



Anggota

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul PENYAKIT MAEDI PADA DOMBA. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk dapat menempuh ujian dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kepada Drh. Soelistyanto, dosen Bagian Virologi - Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Drh. Rahayu Ernawati, MSc., dosen Bagian Virologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala saran dan bimbingannya selama penulisan skripsi ini.

Kepada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan saran-saran untuk perbaikan, dari semua pihak demi kesempurnaannya. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, September 1985

Penulis.

# DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. ETIOLOGI .....	4
1. Sejarah Penemuan Penyakit .....	4
2. Virus Penyebab .....	5
3. Cara Penularan .....	6
BAB III. DIAGNOSA .....	9
1. Gejala Klinis .....	9
2. Perubahan Patologis Anatomis .....	12
3. Diagnosa Laboratoris .....	14
BAB IV. DIAGNOSA BANDING .....	20
BAB V. PENCEGAHAN .....	23
BAB VI. RINGKASAN .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	31

@@@@@@@@@@@@

D A F T A R G A M B A R

G a m b a r	Halaman
1. Morfologi partikel virus Maedi-visna .....	27
2. Virus Maedi yang membentuk tunas dan partikel vi rus yang berukuran besar (120-140 nm), dalam ruang ekstra sel dari sel kultur .....	28
3. Partikel virus Maedi yang berukuran kecil (80-110 nm) pada ruang ekstra sel dari sel kultur .....	28
4. Partikel virus Maedi yang membentuk tunas .....	29
5. Paru-paru domba yang menderita penyakit Maedi ..	29
6. Agar gel immunodiffusion test .....	30
7. Microimmunodiffusion test .....	30

@@@@@@@@@@@@@@@@

## BAB I

### P E N D A H U L U A N

Dalam Repelita IV usaha intensifikasi peternak - an mencakup untuk semua jenis ternak. Usaha ini dilakukan dengan cara panca usaha ternak, peningkatan jumlah - dan mutu ternak yang sudah ada melalui import bibit ternak, kawin suntik dan penyebaran pejantan unggul ( Repe - lita IV 1984/85 - 1988/89 ).

Komoditi ternak kecil seperti kambing, domba dan babi cocok dikembangkan di daerah pedesaan yang relatif - pemilikan tanahnya kecil. Pengembangan ternak kecil ini dilakukan dengan cara pendekatan usaha tani terpadu mela - lui kegiatan penyuluhan, perbaikan mutu ternak dan peng - embangan sumber bibit , pengamanan ternak dan peningkat - an pengadaan bahan makanan ternak terutama hijauan makan - an ternak. Adanya usaha tersebut dapat merupakan usaha - yang menguntungkan sebagai penambah penghasilan bagi pa - ra petani kecil ( Repelita IV 1984/85 - 1988/89 ).

Dalam program peningkatan produksi peternakan ke - giatan utamanya adalah pencegahan dan pemberantasan pe - nyakit, pengadaan dan penyebaran bibit unggul ternak. Un - tuk menekan kematian ternak serendah mungkin, pengamanan ternak akan dilaksanakan melalui pencegahan dan pemberan - tasan penyakit ( Repelita IV 1984/85 - 1988/89 ).

Bertolak dari Pelita IV khususnya pembangunan -

sektor peternakan di Indonesia, maka menjadi tanggung jawab bagi para ahli peternakan untuk meningkatkan populasi ternak dan sekaligus meningkatkan mutu genetik serta kesehatannya.

Ternak yang di import dari luar negeri dapat saja menularkan agen penyakit pada ternak lokal. Seperti halnya penyakit Maedi pada domba, penyakit ini belum dilaporkan ada di Indonesia, tetapi penyakit ini dapat masuk ke-Indonesia andaikata dimasa mendatang kita kurang waspada dalam mengimport domba-domba dari luar negeri. Hal inilah yang perlu mendapat perhatian kita, negara negara mana saja yang selama ini telah berjangkit penyakit Maedi, apa agen penyebabnya, bagaimana gambaran penyakitnya serta cara-cara pencegahan dan pemberantasannya. Bagi para ahli peternakan Indonesia perlu kiranya mengetahui mengenai penyakit Maedi, dimana selama ini perhatian kita terhadap berbagai penyakit pada ternak kecil sangat kurang bila dibandingkan dengan ternak besar seperti sapi. Dengan alasan inilah penulis mengadakan studi literatur tentang PENYAKIT MAEDI PADA DOMBA.

Maedi, nama penyakit ini diberikan oleh orang Eslandia yang berarti dyspneu atau sesak nafas, untuk suatu penyakit paru-paru yang kronis dan progresif pada jenis hewan domba. Penyakit ini berjangkit pada hewan umur dewasa, karena masa inkubasinya lama. Penyebab penyakit adalah sejenis virus RNA yang sifat-sifatnya menyerupai virus penyebab penyakit encephalitis kronis, juga pada

domba dan juga ditemukan di Eslandia. Di negara Belanda ada semacam penyakit pada domba yang secara klinis dan pa tologis menyerupai penyakit Maedi, disebut Zwoegerziekte ( Nabib dan Maedie 1981 ).

Di daerah Rocky Mountain, Amerika Serikat, ada se macam penyakit Maedi yaitu Pneumonia Kronis dan Progresif pada domba, yang disebabkan oleh virus yang menyebar seca ra lambat ( Cutlip et al. 1980 ). Pneumonia Kronis dan - Progresif pada domba adalah penyakit kronis yang pada awal gejalanya sulit diketahui, tetapi secara perlahan mengada kan perkembangan yang progresif dan ganas yang dapat menim bulkan kematian. Domba yang berumur 2 tahun atau lebih se belumnya menunjukkan gejala gejala klinis penyakit, kemudi an berakhir dengan kematian setelah 6 bulan atau paling - akhir 1 tahun. Tanda klinis pertama ditandai dengan mele mahnya fungsi paru-paru akibat banyaknya jumlah sel lympho id di dalam paru-paru ( Cutlip et al. 1980 ).

Ternyata penyakit Zwoegerziekte dan Pneumonia Kro nis dan Progresif adalah nama lain dari penyakit Maedi di beberapa negara ( Jensen 1974, Cutlip et al. 1977<sup>b</sup> ).

## BAB II

### ETIOLOGI

#### 1. Sejarah Penemuan Penyakit

Marsh (1923) melaporkan adanya penyakit paru-paru yang bersifat kronis pada domba-domba di Montana. Ia menyebut penyakit ini Progressive Pneumonia. Penyakit ini paling sering menyerang domba-domba betina dewasa, secara perlahan menunjukkan perubahan yang progresif, penurunan berat badan, meningkatnya gangguan pernafasan dan terjadi kematian setelah penyakit berjalan 3 bulan sampai 12 bulan atau lebih ( Kennedy et al. 1968 ).

Pada tahun 1933 di Eslandia dilaporkan adanya penyakit paru-paru yang bersifat kronis dan progresif pada domba-domba Karakul yang diimport dari Jerman. Orang Eslandia memberi nama penyakit ini Maedi. Penyakit ini hanya menyerang domba-domba dewasa, karena masa inkubasinya yang lama. Awal penyakit ditandai adanya sesak nafas yang terus meningkat dan menjadi buruk keadaannya bila domba kelelahan ( Smith and Jones 1974 ).

Penyakit Maedi disebut juga Chronic Progressive Pneumonia, Lunger Disease, La Bouhite, Zwoegerziekte, Graaf-Reint Disease, Atypical Pneumonia, Laikipia Lung Disease ( Jensen 1974 ).

Penyakit Maedi dilaporkan ada di negara Kenya tahun 1970, Denmark tahun 1971, Jerman tahun 1972, Norwe-

gia tahun 1974, Swedia tahun 1975, Perancis tahun 1977, Kanada tahun 1978, sedang di Australia dan Selandia Baru penyakit Maedi belum pernah dilaporkan ada ( Dawson et al. 1979 ). Penyebaran penyakit ini juga di negara Afrika Timur, Afrika Selatan, Eslandia, Inggris, Belanda, India, Turki, Hungaria dan Amerika ( Jensen 1974, French and Geering 1978 ). Di Amerika Serikat sendiri penyakit ini ada di daerah negara bagian Colorado, Idaho, Montana, Nevada, Oregon, Utah dan Wyoming ( Jensen 1974 ). Virus pe nyebab penyakit Maedi ini sudah tersebar di seluruh dunia ( Huffman et al. 1981 ).

## 2. Virus Penyebab

Fenner (1976) menggolongkan virus Maedi-Visna ke dalam subfamili Lentivirus dan famili Retroviridae (Dawson et al. 1979). Virus ini mempunyai amplop, berbentuk seperti bola, hanya mempunyai satu untai RNA dan diameter virus 60 sampai 125 nanometer ( gambar 1 ) ( Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974, Molitor et al. 1979 ). Virus ini memperbanyak diri di dalam sitoplasma sel dari in duk semang dan virus dewasa dapat membentuk tunas pada membran sel. Morfologi dari virus Maedi sama dengan virus - type C-Oncogenic RNA yang menyebabkan leukemia pada kucing, kelinci, ayam dan sapi ( Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974, Sharp 1981, Weiss et al. 1982 ).

Partikel virus Maedi akan mati pada suhu  $56^{\circ}\text{C}$  selama 10 menit, formaldehide 0,04 %, phenol 4 %, ethanol 50%

dan pH. 4,2 selama 10 menit, diethylether dan chloroform selama 20 jam. Pada pH. 7,2 - 9,2 partikel virus stabil dan dapat hidup sampai 10 bulan. Desinfektan standard - yang baik untuk membunuh virus ini adalah larutan sodium karbonat 4 %. Di laboratorium, virus Maedi dapat tumbuh pada perbenihan jaringan yang berasal dari jaringan paru-paru, plexus chorioid, testes dan kelenjar adrenal fetus domba. Virus ini dapat dihambat oleh DNA inhibitor 5 bro modeoxyuridine dan actinomycin D ( Kennedy et al. 1968, Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974 ).

Pada perbenihan jaringan, partikel virus Maedi dapat tumbuh dengan ukuran besar dengan diameter 120 - 140 nanometer, dan ukuran kecil dengan diameter 60 - 110 nanometer, serta dapat membentuk tunas pada membran sel ( gambar 2, 3 dan 4 ). Susunan dan fragmen partikel virus ini yang ada di dalam sitoplasma induk semang, sama dengan - yang ada di luar sel atau pada perbenihan jaringan ( Cutlip and Laird 1976 ).

### 3. Cara Penularan

Domba yang menderita penyakit Maedi, secara alami dapat menularkan virus kepada domba yang sehat melalui saluran pencernaan, yaitu dapat lewat kolostrum, makanan, air minum yang tercemar oleh tinja, saliva, urine dan vomitus. Infeksi oleh virus Maedi juga dapat melalui saluran pernafasan, yaitu adanya partikel-partikel virus yang berupa droplet, yang terbawa oleh angin dan masuk saluran pernafasan domba ( Jensen 1974, Huffman et al. 1981 ).

Setelah virus masuk tubuh induk semang melalui saluran pencernaan atau saluran pernafasan, maka virus akan menuju ke sirkulasi darah, lympha, ginjal, bronchi, paru-paru, lympho glandula bronchialis, lympho glandula mediastinalis dan kadang-kadang syaraf ( Jensen 1974 ).

Partikel virus Maedi terbawa oleh angin dan masuk saluran pernafasan domba, pada tempat predileksinya yaitu bronchi, lympho glandula bronchialis dan jaringan paru-paru, virus menempel pada dinding sel dan ditangkap oleh reseptor khusus terhadap virus Maedi. Virus mengadakan penetrasi dan masuk sitoplasma sel, berkembang biak dan membentuk tunas pada membran sel, menyebabkan nekrosa sel. Virus bersama sel yang nekrosa diphagocyte oleh monocyte, sementara partikel virus juga merangsang terbentuknya zat kebal dalam jaringan, yang dihasilkan oleh T lymphocyte. Infeksi oleh virus Maedi berjalan secara lambat atau kronis, dimana virus berkembang biak dan tetap ada dalam sel atau jaringan dalam waktu yang lama, maka akan terjadi reaksi pembentukan antibodi dan proses phagocytosis yang terus-menerus. Hal ini akan menyebabkan proliferasi baik T lymphocyte maupun B lymphocyte dan juga monocyte. Proliferasi lymphocyte, monocyte, otot polos alveoli, terbentuknya jaringan ikat dan epitelisasi alveoli, menyebabkan bertambah besar dan beratnya jaringan paru-paru, sehingga menyebabkan gangguan pernafasan, hypoxia dan selanjutnya terjadi kematian domba. Jadi infeksi yang disebabkan oleh

virus Maedi dapat menyebabkan lymphoproliferative disorder atau lymphoma, yang menyebabkan kematian karena terjadi pada saluran pernafasan ( Weiss et al. 1982 ).

Makanan atau air minum yang tercemar oleh partikel virus Maedi masuk saluran pencernaan domba, mengikuti aliran darah keseluruh tubuh, ditangkap dan diphagocyte - oleh monocyte. Sementara B lymphocyte membentuk anti-bodi humoral terhadap virus Maedi ( Weiss et al. 1982 ).

Penularan secara buatan terhadap virus Maedi dapat dilakukan dengan cara menularkan suspensi yang berasal dari jaringan paru-paru atau sekresi paru-paru, darah, lymphoglandula bronchialis dan mediastinalis, cairan cerebrospinal dari domba penderita kepada domba yang sehat, secara intra pulmoner, intra vena ataupun intra nasal ( Kennedy et al. 1968, Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974 ).

## BAB III

### DIAGNOSA

#### 1. Gejala Klinis

Visna ( penyakit bentuk syaraf ) menyerang domba dengan tanda tanda awal penyakit postur kepala menjadi - tidak normal, bibir gemetar, inkoordinasi, paresis, paralisa dan kemudian terjadi kematian. Masa inkubasi penyakit bentuk ini lebih pendek dari bentuk pernafasan atau Maedi, yaitu sekitar 1 bulan sampai beberapa bulan ( Bruner and Gillespie 1973, Dawson et al. 1979, Sharp 1981, Weiss et al. 1982 ).

Maedi ( penyakit bentuk pernafasan ) menyerang domba berumur sekitar 2 sampai 10 tahun, karena mempunyai masa inkubasi lama sekitar 1 sampai 4 tahun. Tanda tanda klinis yang khas dari penyakit Maedi yaitu adanya batuk kering yang terus-menerus, menurunnya berat badan yang sangat menyolok dan meningkatnya gangguan pernafasan. Pernafasan akan meningkat 80 sampai 120 kali permenit selama hewan banyak bergerak, dan akan tetap tinggi selama hewan istirahat ( pernafasan normal dari kambing dan domba 12 sampai 20 kali permenit ). Pada awal penyakit ini hewan kelihatan stres ( Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974, Cutlip et al. 1978, Molitor et al. 1979, Sharp 1981 ).

Tanda tanda klinis yang lain dari penyakit Maedi yaitu dilatasi cuping hidung, kepala dijulurkan ke atas,

hewan merasa kesakitan dan sering kali bernafas melalui mulut untuk mendapatkan jumlah oxygen yang cukup. Temperatur tubuh domba biasanya normal, nafsu makan berkurang sehingga menyebabkan menurunnya berat badan, kekurusan umum dan kelelahan. Hewan biasanya selalu berdiri, sebab dalam posisi berbaring akan menyulitkan gerakan untuk bernafas. Auskultasi dan perkusi pada rongga dada menunjukkan adanya gas pada bagian dorsal dari paru-paru dan adanya proses konsolidasi pada bagian ventral paru-paru ( Jensen 1974, Molitor et al. 1979 ).

Setelah melewati masa inkubasi, penyakit Maedi dapat berjalan antara 1 sampai 12 bulan dan biasanya berakhir dengan kematian domba akibat hypoxia ( Cutlip et al. 1977<sup>b</sup>, Dawson et al. 1979, Molitor et al. 1979 ).

Pada domba yang menderita penyakit Maedi, bila terjadi infeksi sekunder pada paru-paru, maka temperatur tubuh hewan dapat meningkat. Pada beberapa kejadian, kematian domba secara akut dapat terjadi akibat infeksi sekunder pada paru-paru oleh bakteri pneumonia ( Jensen 1974, Sharp 1981 ).

Mortalitas dari penyakit Maedi 100 % ( Huffman et al. 1981 ), hal ini disebabkan disamping virus Maedi dapat menyebabkan proliferasi dari sistem kekebalan tubuh yaitu monocyte dan lymphocyte, tetapi juga pada penyakit ini terutama terjadi pembesaran lymphoglandula bronchialis dan jaringan paru-paru, sehingga dapat menyebabkan gangguan pernafasan, hypoxia dan kematian.

Morbiditas dari penyakit Maedi di beberapa negara dapat mencapai 40 - 60 % lebih, hal ini disebabkan disamping partikel virus mudah sekali diterbangkan oleh angin, tetapi juga hampir semua bagian tubuh dari penderita seperti karkas, darah, saliva, urine, feces dapat menularkan virus ( Sharp 1981, Spence et al. 1981 ).

Kejadian penyakit Maedi dapat terjadi pada semua keadaan musim dan sering kali meningkat pada musim dingin atau hujan. Hal ini disebabkan pada musim dingin hewan dapat mengalami stres akibat iklim, sehingga resistensi tubuh hewan menurun, dimana virus yang sudah ada dalam tu buh dapat menjadi ganas ( Jensen 1974 ).

De Boer (1975) menyatakan bahwa penyakit Maedi me nyerang hewan jenis kambing dan domba (Houwers and Gielken 1979). Domba yang dapat terserang penyakit ini adalah da ri semua bangsa, dan yang sering umumnya domba betina, wa laupun domba jantan juga dapat terinfeksi. Hal ini disebabkan kawanan domba betina sering bersama-sama dalam sa tu kandang, seperti pada saat akan melahirkan, sehingga dom ba yang sehat dapat tertular penyakit dari penderita (Jen sen 1974).

Di Amerika Serikat, penyakit Maedi telah menular dan menyebabkan kematian pada kelompok domba sebesar 1 - 20 %, sedang di Eslandia penularan pada domba-domba beti- na dapat mencapai 20 - 30 % ( Jensen 1974 ).

Belum ada bukti bahwa penyakit Maedi hanya menyerang species domba saja, tetapi ada suatu dugaan bahwa kemungkinan penyakit ini juga menyerang species lain seperti sapi ( Bruner and Gillespie 1973 ).

## 2. Perubahan Patologis Anatomis

Perubahan yang terjadi secara makroskopis, pada pemeriksaan pasca mati dari domba yang secara klinis menderita penyakit Maedi, pada paru-paru terjadi hyperaemia, ada perlekatan antara lobus dengan lobus dan paru-paru dengan dinding thorax, tidak terjadi collaps atau sedikit collaps. Pleura dan bidang irisan paru-paru keras dan berwarna kelabu kecoklatan, tidak ada eksudat ( Jensen 1974, Smith and Jones 1974, Cutlip et al. 1978, Sharp 1981 ).

Jaringan paru-paru yang mengalami peradangan adalah di bagian antero-ventral dan yang masih berfungsi untuk pertukaran udara adalah di bagian dorsal. Paru-paru menjadi lebih besar dan beratnya bertambah menjadi 2 sampai 3 kali normal atau lebih kurang 1.200 gram ( paru-paru normal dari domba beratnya 300 sampai 500 gram ). Pembesaran paru-paru tersebut dapat memenuhi rongga thorax. Lympho glandula bronchialis beratnya juga meningkat menjadi lebih kurang 40 gram ( berat normal antara 10 - 15 gram ). Terjadi juga pembesaran lympho glandula mediastinalis. Infeksi virus Maedi kadang kadang juga disertai bronchopneumonia dan abses yang disebabkan oleh infeksi sekunder. Kadang kadang juga terjadi encephalitis dan de-

myelinasi ependym dan syaraf ( Smith and Jones 1974, Jensen 1974, Cutlip et al. 1978, Sharp 1981 ).

Pemeriksaan secara mikroskopis pada paru-paru domba yang menderita penyakit Maedi, didapatkan adanya penebalan septa alveoli dan proliferasi jaringan lymphoid. Pada septa alveoli yang menebal ditemukan banyak sekali sel histiosit baru, jaringan ikat kolagen dan jaringan ikat retikuler, serta adanya epitelisasi sel sel kuboid dari alveoli. Gambaran mikroskopis yang paling menyolok adalah adanya perlekatan dan hyperplasi jaringan lymphoid di sekitar bronchioli dan pembuluh darah ( gambar 5 ), dimana terlihat adanya pusat pusat sel kecambah yang aktif. Juga adanya infiltrasi sel monocyte dan lymphocyte yang merata pada perivaskuler, peribronchial dan septa alveoli ( Bruner and Gillespie 1973, Jensen 1974 ). Hyperplasi juga terjadi pada otot polos alveoli. Proliferasi dari jaringan lymphoid sering membentuk folikel (Cutlip et al. 1978, Molitor et al. 1979, Sharp 1981 ).

Pada beberapa sel mononuklear yang berukuran besar, didalamnya ada 1 atau lebih inklusi bodi intra sitoplasma yang berbentuk bulat dan halus, yang mempunyai diameter 1 - 3 mikron, dimana dengan pewarnaan Giemsa tampak bulatan kecil berwarna hijau kebiruan dan ini merupakan gambaran yang khas pada penyakit Maedi ( Smith and Jones 1974 ).

Pada penyakit Maedi, meningkatnya berat paru-paru akibat menebalnya septa alveoli oleh infiltrasi sel mononuklear dan hyperplasi jaringan lymphoid serta otot polos ( Sharp 1981 ).

### 3. Diagnosa Laboratoris

Untuk memperkuat diagnosa penyakit Maedi sering kali dilakukan pemeriksaan secara serologis, antara lain dengan metode Complement Fixation Test, Agar Gel Immuno-diffusion Test, Microimmunodiffusion Test dan ELISA. Sedangkan identifikasi dilakukan dengan cara mengisolasi virus nya ( Jensen 1974 ).

#### 3.1. Isolasi Virus

Pada penyakit Maedi, isolasi virus dilakukan untuk identifikasi dalam memperkuat diagnosa penyakit. Virus di isolasi dari paru-paru domba yang secara klinis dan perubahan pasca mati menunjukkan gejala penyakit Maedi. Virus tersebut ditanam pada perbenihan jaringan yang dibuat dari jaringan paru-paru fetus domba. Caranya jaringan paru paru yang akan diperiksa atau dicurigai menderita penyakit Maedi, selama dalam transportasi didinginkan dengan memakai dry ice atau es kering dan dimasukkan dalam kantong plastik. Untuk penanaman pada kultur, jaringan paru-paru yang akan diperiksa tadi sebelumnya harus diencerkan terlebih dahulu, kemudian digerus sampai halus dan dimasukkan ke dalam media kultur dari Hank's dan Eagle. Sebanyak 1 mililiter dari campuran ini ditanam pada monolayer dari

paru-paru fetus domba, dan diratakan pada permukaan seluas  $75 \text{ Cm}^2$  pada bejana gelas. Inkubasi dilakukan pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 3 jam, dimana selama 8 hari terus-menerus setiap 3 jam ditambahkan media kultur dari Hank's dan Eagle (Cutlip and Laird 1976).

Media kultur dari Hank's dan Eagle yang dipakai dalam pembuatan perbenihan jaringan, sedikitnya mengandung garam-garam dasar yang esensial, yaitu L-glutamine, bikarbonat (buffer) dan 2 - 20 % serum fetus sapi atau domba. Juga ditambahkan Penicillin 100 unit, Streptomycin 100 mikrogram dan Kanamycin 100 mikrogram per-mililiter media- (Cutlip and Laird 1976, Winward et al. 1979, Dawson et al. 1979).

Adanya pertumbuhan virus yang membentuk CPE (cytotoxic effect) dapat diperiksa dengan mikroskop invers maupun mikroskop elektron. Caranya sebagai berikut : Sel monolayer diambil dari tempat bejana gelas, kemudian difixasi dengan 0,25 % trypsin selama 30 - 60 menit, dicuci dengan 2,5 % glutaraldehyde dan 0,05 M sodium phosphate buffer (pH. 7,2) masing-masing selama 10 - 30 menit. Setelah dicuci dengan kedua buffer, sel difixasi dalam 1 % osmium tetroxide selama 30 menit, kemudian dicuci lagi dengan 2,5 % glutaraldehyde dan 0,05 M phosphate buffer. Setelah sel difixasi dan dicuci, dilakukan sentrifus 120 rpm selama 5 menit. Dilakukan fixasi sel dengan 2 % agar pada temperatur  $40^\circ\text{C}$ , dan disentrifus 1.300 rpm selama 10 menit. Sel dibuat potongan-potongan kecil 1 - 2 milimeter

dan dilakukan dehidrasi berturut-turut pada ethanol yang mempunyai kepekatan makin meningkat. Section dilakukan dengan menggunakan ultramikrotom. Cara ini dikenal dengan metode Luft ( Cutlip and Laird 1976 ).

Pewarnaan dilakukan dengan memakai zat warna Pb citrate dan uranyl acetate, dan pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan mikroskop elektron 60 kilovolt. Hasil pemeriksaan dengan menggunakan mikroskop elektron, pada sel monolayer yang membentuk CPE terjadi degenerasi dan nekrosis sel, proliferasi sel yang membentuk sel raksasa, plaque dan adanya partikel virus yang membentuk tunas pada membran sel ( Cutlip and Laird 1976 ).

### 3.2. Complement Fixation Test

Pemeriksaan secara serologis dengan metode CFT dilakukan untuk mengetahui adanya antibodi terhadap virus Maedi. Antigen yang dipakai untuk CFT terdiri dari supernatan yang berasal dari sel kultur plexus chorioid fetus domba. Antigen ini dibuat dengan cara menginokulasikan virus Maedi pada sel monolayer yang dibuat dari plexus chorioid fetus domba. Pada test ini, serum dari hewan yang dicurigai menderita penyakit Maedi dilakukan pengenceran 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, kemudian ditambahkan antigen masing-masing sebanyak 0,25 mililiter. Hasil test yang positif ditunjukkan dengan adanya ikatan antara antibodi dengan antigen yang homolog, dimana setelah penambahan hemolysin dan darah merah domba serta dilakukan inku-

basi 37°C selama 30 menit, terlihat adanya reaksi kekeruhan pada tabung reaksi dan tidak terjadi lysis ( Dawson et al. 1979 ).

### 3.3. Agar Gel Immunodiffusion Test ( AGIDT )

Pemeriksaan secara serologis dengan metode AGIDT, dilakukan pada petridish plastik yang mempunyai diameter 60 milimeter dan tinggi 15 milimeter, kemudian diisi 6 mililiter agar 1 % yang dilarutkan dalam 0,05 M phosphate-buffer (pH. 7,2) dan 8 % sodium chloride. Plate agar diinkubasi pada suhu kamar selama 1 jam supaya padat. Plate agar dibuat model lingkaran yang membentuk susunan hexagonal atau segi enam. Lingkaran pusat diisi antigen, berdiameter 8 milimeter dan berjarak 3 milimeter dengan lingkaran tepi. Lingkaran tepi sebanyak 6 buah masing-masing diisi serum positif kontrol, serum negatif kontrol dan serum test (gambar 6). Plate agar diinkubasi dalam kamar lembab pada suhu kamar dan hasilnya dicatat setelah 24 - 48 jam, dimana hasil yang positif ditunjukkan dengan terbentuknya garis presipitat antara serum test dengan antigen yang terdapat pada lingkaran pusat ( Cutlip et al. 1977<sup>a</sup> ).

### 3.4. Microimmunodiffusion Test

Pemeriksaan secara serologis dengan metode Microimmunodiffusion test, untuk mengetahui dan mengukur adanya antibodi terhadap virus Maedi. Perbedaan antara Microimmunodiffusion test dengan Macroimmunodiffusion test

terletak pada banyaknya serum domba yang digunakan. Micro immunodiffusion test membutuhkan sedikit reagen dan lebih peka dari pada Macroimmunodiffusion test ( Winward et al. 1979 ).

Substrat untuk test ini dibuat dari 1 % agar dilarutkan dalam 0,05 M phosphate buffer (pH.7,2), ditambah 4 - 12 % NaCl, 0,01 %  $\text{NaN}_3$  , 0,1 % phenol dan 0,1 % thimerasol untuk kontrol pertumbuhan mikrobial (Winward et al. 1979).

Microimmunodiffusion test mempunyai 2 bentuk model yaitu Pentagonal microimmunodiffusion test dengan 5 lingkaran di bagian tepinya, dan Hexagonal microimmunodiffusion test dengan 6 lingkaran di bagian tepinya ( gambar 7 ). Microimmunodiffusion test ini dilakukan di atas gelas obyek 2,5 X 7,5  $\text{Cm}^2$  yang steril, kemudian ditutup dengan 3 mililiter agar. Terbatas untuk bagian yang tak diberi agar atau lingkaran, dibuat suatu garis menyilang pada gelas obyek dengan memakai tinta wax-ceramic atau pensil. Gelas obyek yang telah ditutup dengan agar tadi dibekukan dalam frezes, kemudian dilakukan pemotongan untuk membuat lingkaran dengan pisau khusus ( Winward et al. — 1979 ).

Pentagonal microimmunodiffusion test digunakan untuk test terhadap serum domba yang dicurigai, dengan menempatkan 1 tetes (0,025) antigen pada lingkaran pusat dan 1 tetes serum kontrol pada masing-masing lingkaran A dan C. Sebanyak 2 tetes serum test diletakkan pada lingkaran B,

D dan E (gambar 7<sup>a</sup>). Hexagonal microimmunodiffusion test digunakan untuk test serum domba, dengan meletakkan 1 tetes serum kontrol pada 3 lingkaran kecil, 2 tetes serum test pada 3 lingkaran besar dan 1 tetes antigen pada lingkaran pusat ( Winward et al. 1979 ).

### 3.5. Enzym Linked Immunosorbent Assay ( ELISA )

Voller dan Bidwell (1975) menggunakan ELISA untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap virus Maedi dalam darah penderita kambing dan domba ( Houwers et al. 1979 ). Pada microtiter plate yang terbuat dari polyvinil, diteteskan antigen dari virus Maedi, kemudian plate disimpan selama 4 - 24 jam pada suhu kamar supaya terjadi absorpsi antigen. Plate dicuci dengan larutan phosphate buffer saline (PBS) dan ditetesi dengan serum test yang mengandung antibodi, kemudian dibiarkan pada suhu kamar selama 4 - 24 jam dan dicuci lagi dengan larutan PBS. Selanjutnya pada plate diteteskan enzim konjugat dan dibiarkan pada suhu kamar selama 4 - 24 jam, diadakan pencucian lagi dan ditambahkan substrat. Plate disimpan pada tempat yang gelap selama 30 - 60 menit pada suhu kamar, supaya terjadi reaksi enzim, kemudian ditambahkan asam sulfat. Intensitas warna yang terbentuk dilihat dengan alat spektrofotometer atau kolorimeter ( Houwers et al. 1979 ).

## BAB IV

### DIAGNOSA BANDING

Diagnosa penyakit Maedi dapat dikacaukan dengan penyakit paru-paru yang lain seperti (1) Jaagziekte atau Pulmonary Adenomatosis, (2) Abses paru-paru, (3) Pneumonia akibat parasit atau cacing ( Jensen 1974 ).

#### 1. Jaagziekte ( Sheep Pulmonary Adenomatosis )

Perbedaan antara Jaagziekte dengan penyakit Maedi terletak pada distribusi lesinya, pada Jaagziekte lesi berbentuk foci, sedang pada Maedi lesi berbentuk uniform merata. Pada penyakit Maedi ada kecenderungan proliferasi intraseptal dari alveoli dengan membentuk fibroblast, sedang pada Jaagziekte cenderung kearah terbentuknya adenoma dan proliferasi carcinomatous ( Smith and Jones 1974 ).

Jaagziekte adalah penyakit tumor paru-paru yang kontagius. Penyakit ini terutama menyerang domba, meskipun di beberapa negara kambing nampaknya dapat juga terserang. Penyakit ini mempunyai masa inkubasi lama, karena itu tanda-tanda klinis penyakit jarang dapat dilihat pada hewan yang berumur kurang dari 2 tahun. Disamping itu permulaan tanda-tanda klinis penyakit sulit diketahui atau kurang jelas, dan perkembangan selanjutnya mirip sekali dengan penyakit Maedi ( Smith and Jones 1974 ).

Akibat terjadinya tumor dan meluasnya dalam jari-

ngan paru-paru, menyebabkan terganggunya sejumlah besar domba-domba yang ada dalam satu kelompok, berupa penurunan kondisi tubuh dan meningkatnya gangguan pernafasan. Adanya cairan yang dihasilkan oleh tumor, yang terkumpul di dalam saluran pernafasan, dapat ditemukan pada penyakit ini. Bila domba diangkat salah satu kaki belakangnya, sehingga kepala lebih rendah dari bagian dada, maka akan keluar cairan berbuih seromukoid yang mengalir dari lubang hidungnya. Jumlah cairan paru-paru ini dapat bervariasi antara 25 - 500 mililiter per-hari. Pada beberapa domba, keadaan ini kemudian diikuti dengan terbentuknya lesi-lesi fibrosis. Setelah terbentuk lesi fibrosis tak ditemukan lagi cairan yang keluar dari lubang hidung (Smith and Jones 1974).

Lesi paru-paru biasanya terjadi pada bagian lobus anterior dan lobus kardiakal, yang dapat meluas ke lobus diafragmatika. Lesi terlihat seperti area yang mempunyai bentuk anak rusa, berwarna abu-abu dan mempunyai batas jelas, bila dilakukan irisan maka permukaan bidang potongan tampak adanya granula dan keluar cairan berbuih. Lesi kadang-kadang nampak pucat dan menyerupai jaringan ikat ( Smith and Jones 1974 ).

Kematian domba sering dipercepat oleh infeksi sekunder dengan *Pasteurella haemolytica*, dan pemeriksaan secara sepintas tak akan terlihat adanya tumor ( Smith and Jones 1974 ).

Penyakit Jaagziekte disebabkan oleh infeksi virus, pertama dapat disebabkan oleh Herpesvirus, kedua dapat juga disebabkan oleh Retrovirus, tetapi virus ini tidak ada hubungannya dengan virus Maedi-visna yang menyebabkan penyakit Maedi. Penyakit Jaagziekte juga ditemukan di Eslandia, penularannya dapat melalui kolostrum dan sekret hewan penderita ( Smith and Jones 1974, Sharp 1981 ).

## 2. Abses Paru-paru

Abses paru-paru pada domba terjadi akibat infeksi oleh kuman pyogenic atau pembentuk nanah. Kuman tersebut antara lain Pasteurella, Staphylococcus, Streptococcus, Diplococcus, Corynebacterium pyogenes dan sebagainya. Bidang irisan paru-paru basah dan ada eksudat. Pemeriksaan bakteriologis ditemukan adanya kuman ( Smith and Jones 1974 ).

## 3. Pneumonia Akibat Parasit atau Cacing

Pada domba, cacing yang sering menyebabkan pneumonia adalah Metastrongylus apri, dimana tempat predileksinya adalah alveoli, bronchi dan bronchioli. Pneumonia biasanya bersifat kronis, ada eksudat mukopurulen dan kadang kadang terbentuk kapsulasi yang berisi cacing. Pemeriksaan paru-paru ditemukan adanya larva dan cacing dewasa ( Smith and Jones 1974 ).

## BAB V

### PENCEGAHAN

Pencegahan terhadap penyakit Maedi dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kesehatan domba dan meningkatkan sanitasi lingkungan. Pencegahan terhadap penyakit Maedi dengan melakukan vaksinasi disamping kurang efektif, juga tidak memberikan kemajuan hasil. Hal ini disebabkan pada infeksi oleh virus Maedi, virus atau antigen dapat merangsang monocyte dan lymphocyte untuk mengadakan proliferasi, dimana monocyte dan lymphocyte yang mengalami proliferasi ini dapat menjadi ganas atau dapat menyebabkan leukosis. Isolasi dan eliminasi terhadap domba domba yang menderita sakit, akan memberikan hasil yang memuaskan untuk mencegah penularan terhadap domba domba lain yang masih sehat ( Jensen 1974 ).

Di Eslandia pada tahun 1951 dilakukan program pemotongan terhadap domba domba yang menderita penyakit Maedi, dimana memberikan hasil yang memuaskan untuk menyingkirkan penyakit ini. Program eradikasi atau pemotongan dapat dilakukan untuk isolasi pada daerah tertentu ( Bruner and Gillespie 1973 ).

Memasukkan kawanan domba baru harus berasal dari daerah yang bebas dari penyakit Maedi, dan dikelompokkan bersama dengan kawanan domba yang tak diketahui status kesehatannya, dalam padang penggembalaan tertentu guna menghindari wabah ( Bruner and Gillespie 1973 ).

Karkas dari domba yang menderita penyakit Maedi dan kontaminasi vomitus harus dibakar atau dikubur. Kandang dan alat alat yang terkontaminasi oleh bahan-bahan dan jaringan tubuh penderita, harus didesinfektan dengan larutan 4 % sodium karbonat ( Jensen 1974 ).

Tindakan yang paling baik untuk pencegahan penyakit Maedi, adalah melakukan kontrol terhadap domba domba dewasa yang dicurigai menderita penyakit, kemudian dilanjutkan dengan test serologis dan isolasi atau program pemotongan. Tindakan ini telah dilakukan pada peternakan domba berskala kecil di Amerika Serikat, dimana menunjukkan hasil yang memuaskan dalam menyingkirkan dan mencegah penyakit ini. Untuk menghindari kemungkinan menularnya virus Maedi pada kelompok domba dan juga anak anak domba, maka perlu diperhatikan mengenai kebersihan kandang untuk beranak atau bed-pens setelah digunakan, makanan dan air minum tidak boleh tercemar feces, urine dan sekret penderita ( Huffman et al. 1981 ).

## BAB VI

### RINGKASAN

Penyakit Maedi adalah suatu penyakit pada domba yang berjalan secara kronis dan progresif, yang disebabkan oleh Lentivirus yang tergolong dalam famili Retroviridae.

Penyakit ini penularannya dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung dari material yang banyak mengandung virus misalnya saliva, feces, darah dan sekret paru-paru.

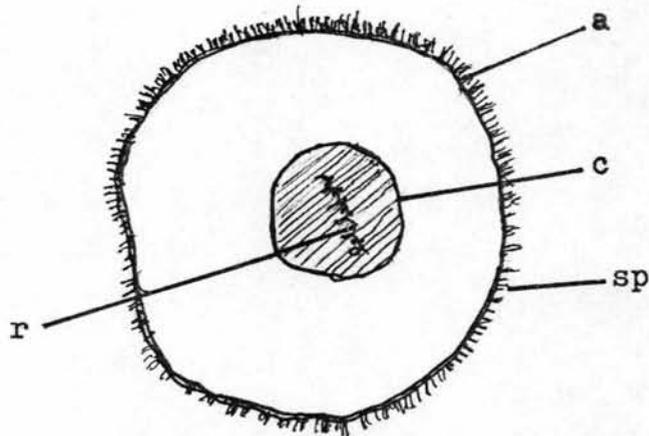
Gejala klinis yang tampak dari penyakit ini adalah batuk kering yang terus-menerus, menurunnya berat badan, dilatasi cuping hidung, kepala dijulurkan keatas dan sering kali bernafas melalui mulut, hewan selalu berdiri dan pernafasan meningkat menjadi 80 - 120 kali permenit. Penyakit ini hanya menyerang domba berumur sekitar 2 - 10 tahun, karena mempunyai masa inkubasi lama sekitar 1 - 4 tahun. Mortalitasnya 100 % dan morbiditasnya dapat mencapai 40 - 60 % lebih.

Perubahan pasca mati dari penyakit ini sangat khas yaitu pada paru-paru terjadi hyperaemia, ada perlekatan antara lobus dengan lobus dan paru-paru dengan dinding thorax, tidak terjadi collaps atau sedikit collaps. Pleura dan bidang irisan paru-paru keras dan berwarna kelabu kecoklatan serta tak ada eksudat. Paru-paru menjadi lebih besar dan beratnya bertambah 2 - 3 kali normal atau lebih

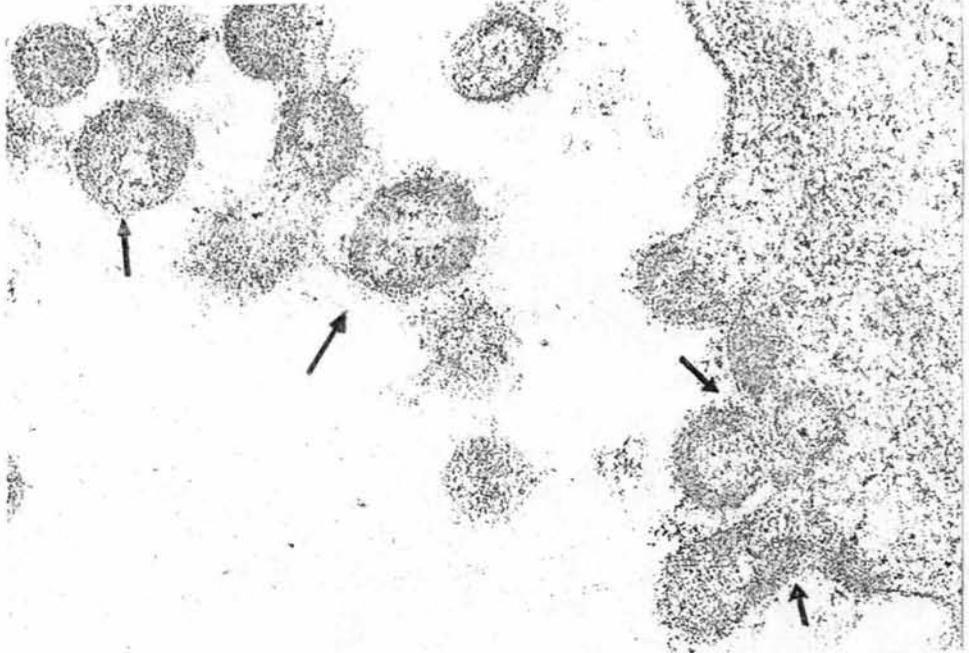
kurang 1.200 gram, lympho glandula bronchialis dan mediastinalis beratnya juga meningkat menjadi lebih kurang 40 gram. Kadang kadang juga terjadi encephalitis dan demyelinasi ependym dan syaraf.

Tindakan untuk pengendalian penyakit ini adalah dengan jalan isolasi dan eradikasi terhadap domba-domba yang menderita sakit, dan meningkatkan kebersihan kandang. Pencegahan dengan melakukan vaksinasi disamping kurang efektif juga tidak memberikan kemajuan hasil. Hal ini disebabkan pada infeksi oleh virus Maedi, virus atau antigen dapat merangsang monocyte dan lymphocyte untuk mengadakan proliferasi, dimana monocyte dan lymphocyte yang mengalami proliferasi ini dapat menjadi ganas atau dapat menyebabkan leukosis.

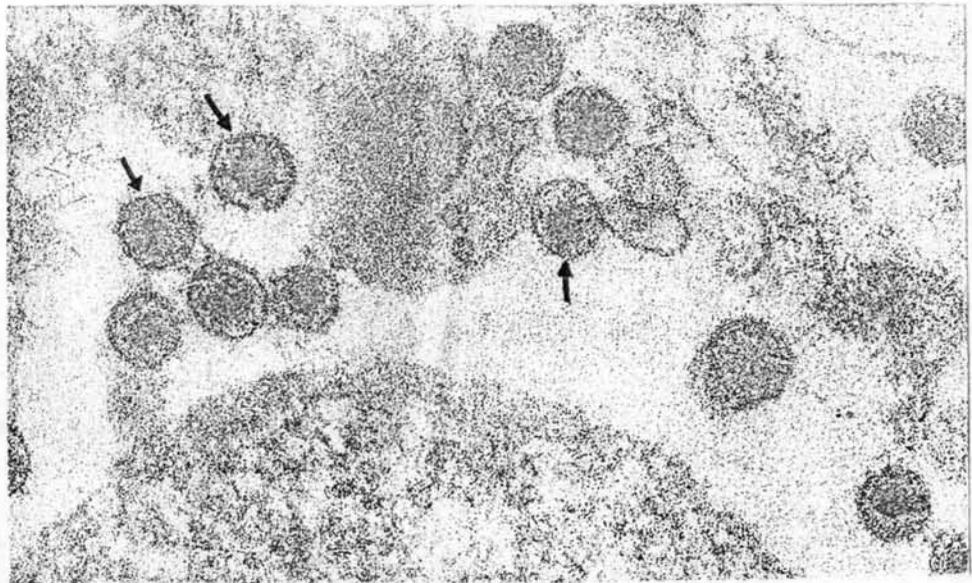
- Gambar 1 . Partikel virus Maedi-visna (60-125 nanometer).
- a. Amplop, terdiri dari protein, karbohidrat dan lemak.
  - c. Capsoid (40 nanometer).
  - sp. Spike/paku (8-10 nanometer).
  - r. RNA, terdiri 60S - 70S sub unit protein.



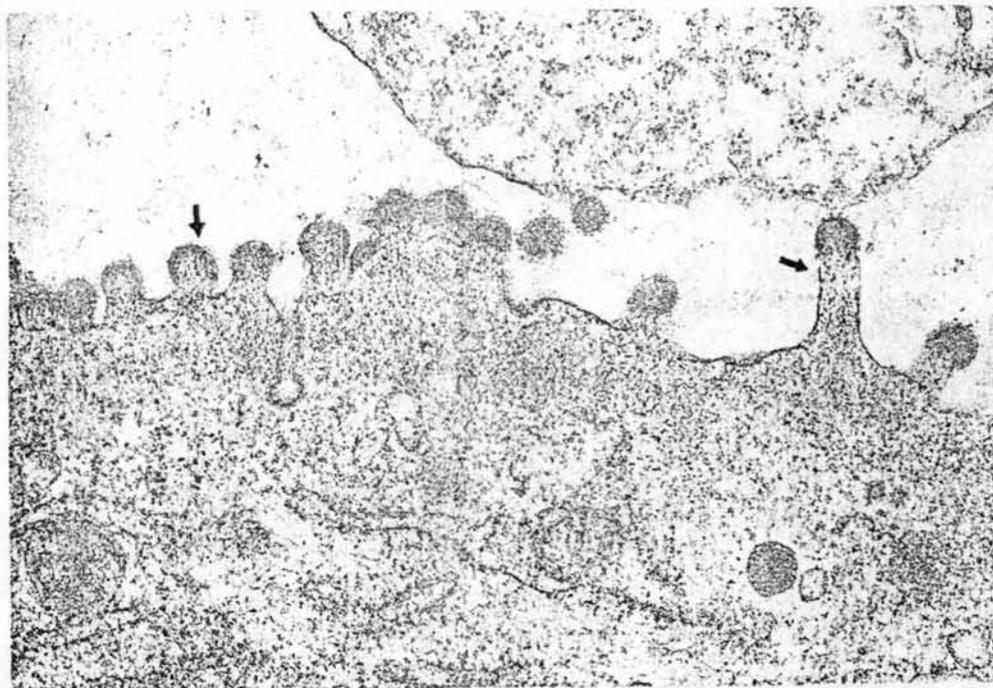
Gambar 2. Gambar mikroskopis elektron dari virus Maedi yang membentuk tunas dan partikel virus yang berukuran besar (120-140 nm), dalam ruang ekstra sel dari sel kultur (paru-paru fetus domba). Pewarnaan dengan Pb citrate dan uranyl acetate, pembesaran 121.000 X (Cutlip and Laird 1976).



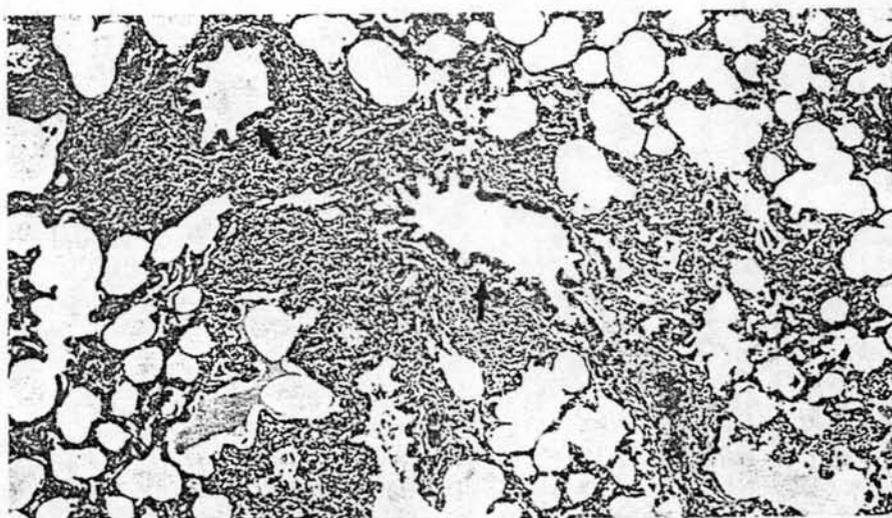
Gambar 3. Partikel virus Maedi yang berukuran kecil (80-110 nm) pada ruang ekstra sel dari sel kultur. Pewarnaan dengan Pb citrate dan uranyl acetate, pembesaran 121.000 X (Cutlip and Laird 1976).



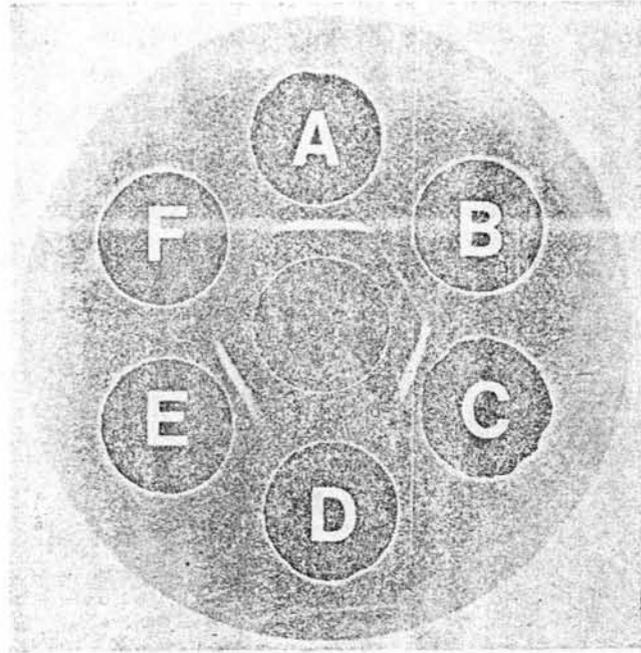
Gambar 4. Partikel virus Maedi yang membentuk tunas pada permukaan sel kultur. Pewarnaan dengan Pb citrate dan uranyl acetate, pembesaran 41.000 X (Cutlip and Laird 1976).



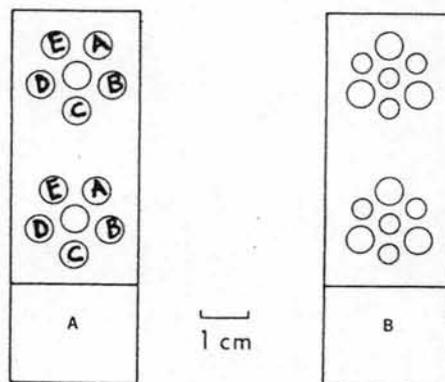
Gambar 5. Paru-paru dari domba yang menderita penyakit Maedi. Pewarnaan dengan HE, pembesaran 120 X. Ada jaringan lymphoid disekitar bronchioli (Jensen 1974).



Gambar 6. Agar gel immunodiffusion test, pada plate dengan model lingkaran yang membentuk susunan hexagonal. Lingkaran di tengah untuk antigen, lingkaran A, C dan E diisi serum positif kontrol, lingkaran D diisi serum negatif kontrol, sedang lingkaran B dan F diisi serum test yang berbeda (Cutlip et al. 1977<sup>a</sup>).



Gambar 7. Microimmunodiffusion test. Pentagonal microimmunodiffusion test (A) dan Hexagonal microimmunodiffusion test (B). Lingkaran besar mempunyai diameter 4,8 milimeter dan lingkaran kecil 3,8 milimeter (Winward et al. 1979).



## DAFTAR PUSTAKA

- Bruner, D.W. and J.H. Gillespie. 1973. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. 6<sup>th</sup> Ed. Cornell University Press, Ithaca and London. p. 1336 - 1337.
- Cutlip, R.C. and G.A. Laird. 1976. Isolation and Characterization of a Virus Associated with Progressive Pneumonia ( Maedi ) of Sheep.  
Am. J. Vet. Res. 37 (12) : 1377 - 1382.
- Cutlip, R.C., T.A. Jackson, G.A. Laird. 1977<sup>a</sup>. Immunodiffusion Test for Ovin Progressive Pneumonia.  
Am. J. Vet. Res. 38 (7) : 1081 - 1084.
- Cutlip, R.C., T.A. Jackson, G.A. Laird. 1977<sup>b</sup>. Prevalence of Ovin Progressive Pneumonia in a Sampling of Cull Sheep from Western and Midwestern United States.  
Am. J. Vet. Res. 38 (12) : 2091 - 2093.
- Cutlip, R.C., T.A. Jackson, H.D. Lehmkuhl. 1978. Diagnostic Features of Ovin Progressive Pneumonia.  
JAVMA. 173 (12) : 1578 - 1579.
- Cutlip, R.C., T.A. Jackson, H.D. Lehmkuhl, G.A. Laird, J.E. Lensius, M.S. Brown. January 1980. Respiratory Disease of Sheep. National Animal Disease Center, Agriculture Reviews and Manuals, Science and Education Administration, U.S. Department of Agriculture.  
p. 26 - 27.

- Dawson, M., D. Chasey, A.A. King, M.J. Flowers, R.H. Day, M.H. Lucas, D.H. Roberts. 1979. The demonstration Maedi/ Visna virus in Sheep in Great Britain. Vet. Rec. 105 : 220 - 223.
- French, E.L., W.A. Geering. 1978. A Manual for Diagnose. 2<sup>nd</sup> Ed. Animal Government Publishing Service, Canberra. p. 132 - 135.
- Houwers, D.J., A.L.J. Gielkens. 1979. An ELISA for the detection of maedi/ visna antibody. Vet. Rec. 104 : 611.
- Huffman, E.M., J.H. Kirk, L. Winward, J.R. Gorham. 1981. Serologis Prevalence of Ovin Progressive Pneumonia in a Western Range Flock of Sheep. JAVMA. 178 (7) : 708 - 710.
- Jensen, R. 1974. Disease of Sheep. Lea and Febiger, Philadelphia, USA. p. 273 - 277, 336 - 338.
- Kennedy, R.C., C.M. Enlund, C. Lopes and W.J. Hadlow. 1968. Isolation of a Virus from the lung of Montana Sheep Affected with Progressive Pneumonia. Virology 35 : 483 - 484.
- Molitor, T.W., M.R. Light, I.A. Schipper. 1979. Elevated Concentration in Serum Immunoglobulins Due to Infection by Ovin Progressive Pneumonia Virus. Am. J. Vet. Res. 40 (1) : 69 - 72.

- Nabib, R. dan M.S. Maedie. 1981. Patologi Khusus Veteriner. Cetakan III. FKV, IPB. hal : 83 - 84.
- Repelita IV, buku I. 1984/85 - 1988/89. Republik Indonesia. hal : 430 - 434, 465 - 471.
- Sharp, J.M. 1981. Slow virus infections of the respiratory tract of Sheep. Vet. Rec. 108 (18) : 391 - 393.
- Smith, H.A. and T.C. Jones. 1974. Veterinary Pathology. 4<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, USA. p. 1116 - 1117.
- Spence, J.B., M. Dawson, L.M. Markson. 1981. Maedi-visna in Great Britain. Vet. Rec. 108 (21) : 466.
- Weiss, R., N. Teich, H. Varmus, J. Coffin. 1982. RNA Tumor Viruses. Molecular Biology of Tumor Viruses, 2<sup>nd</sup> Ed. Cold Spring Harbor Laboratory, USA. p. 125 - 157, 949 - 957.
- Winward, L.D., L. Leendertsen, D.T. Shen. 1979. Microimmuno diffusion Test for Diagnosis of Ovin Progressive Pneumonia. Am. J. Vet. Res. 40 (4) : 564 - 566.