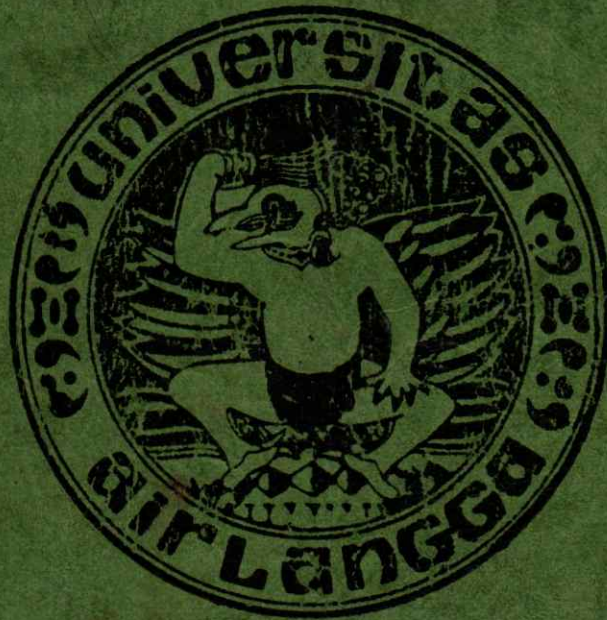


tidak ada direvisi

SKRIPSI

# RABIES

MASALAH DIAGNOSA, PENCEGAHAN  
DAN PEMBERANTASANNYA PADA ANJING



Oleh :

MOHAMMAD MOENIF

019/FKH

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**

1977

Sk. 107  
Mr.

R A B I E S  
MASALAH DIAGNOSA, PENCEGAHAN  
DAN PEMBERANTASANNYA PADA ANJING

SKRIPSI

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

OLEH

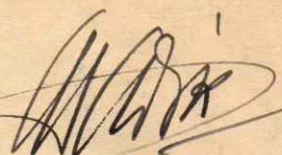
MOHAMMAD MOENIF

BANGKALAN - JAWA TIMUR

  
(DRH. SOELISTYANTO)

PEMBIMBING I



  
(DRH. ACHMAD SADIK)

PEMBIMBING UTAMA



(DRH. SOEKARNO TIRTODIPOERO)

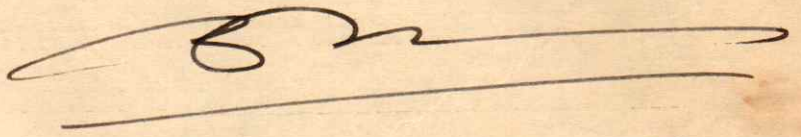
PEMBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A

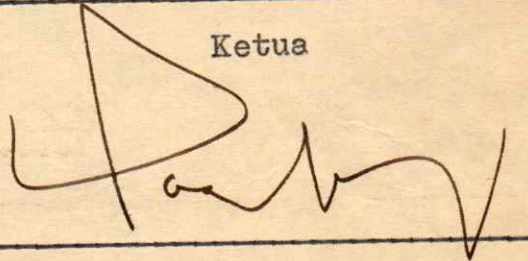
1 9 7 7

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh  
sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope  
maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi un-  
tuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

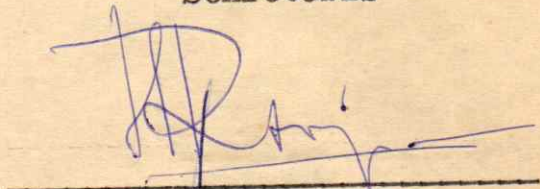
Panitia penguji,



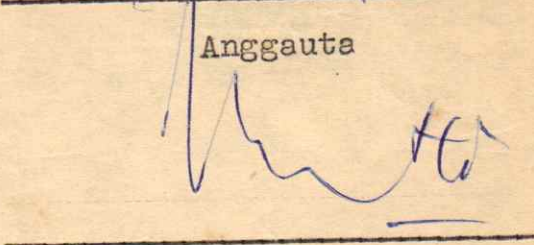
Ketua



Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

## KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan petunjuk serta melimpahkan rahmatnya, berkenaan dengan selesainya penyusunan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada : Bapak Drh. Achmad Sadik, Bapak Drh. Soelistyanto, Bapak Drh. Soekarno Tirtodipoero atas bimbingan, saran saran, petunjuk, fasilitas fasilitas yang telah diberikannya. Juga terima kasih pula kami sampaikan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah ikut membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga atas kebaikan hati Bapak dan Ibu sekalian, Tuhan Yang Maha Esa berkenan melimpahkan rahmatnya.

Surabaya, 3 Pebruari 1977.

Penyusun,

( MOHAMMAD MOENIF )

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
BAB I P E N D A H U L U A N .....	1
BAB II PENYAKIT RABIES .....	3
A. Epizootiologi .....	3
a. Etiologi .....	3
b. Sifat sifat dan daya tahan virus ...	3
c. Sifat hayati .....	5
d. Daya immunitas .....	6
B. Epidemiologi .....	6
a. Kejadian rabies diluar negeri .....	6
b. Kejadian rabies di Indonesia .....	8
c. Hewan rentan .....	9
d. Cara penularan dan penyebaran penya- kit .....	9
e. Perjalanan penyakit didalam tubuh ..	11
f. Distribusi rabies di Indonesia .....	12
C. Pengenalan Penyakit .....	14
a. Tanda tanda klinis .....	14
b. Kelainan pascamati .....	21
c. Kelainan histopatologis .....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL :	
I : RINGKASAN DARI VAKSIN RABIES AN- JING DAN PENGGUNAANNYA .....	51
II : RINGKASAN DARI VAKSIN RABIES YANG TERSEDIA UNTUK DIPAKAI PADA KUCING .....	53
III : PEDOMAN PENGOBATAN KHUSUS ME- NURUT W.H.O. BAGI ORANG YANG DIGIGIT HEWAN TERSANGKA RA- BIES .....	54

## BAB I

### PENDAHULUAN

Rabies telah banyak dikenal orang diseluruh dunia, oleh karenanya penyakit ini mempunyai beberapa macam nama sinonim; Rabies, Lyssa, Hydrophobia, Penyakit anjing gila (Indonesia), Canine Madness (Inggris), La Rage (Prancis), Tollwutt, Hundswutt (Jerman), Rabbia (Italia) (22).

Penyakit ini merupakan penyakit viral encefalitis dan merupakan penyakit zoonosis yang terpenting di Indonesia, Philipina dan menyebabkan kematian yang tinggi pada semua hewan yang berdarah panas (4,23). Rabies pada manusia, sapi, kuda, domba, dapat terjadi akibat gigitan anjing, serigala, rubah dan musang yang menderita rabies (2). Rabies terjadi di banyak negara didunia, dan bagi negara negara yang telah dinyatakan bebas dari penyakit ini ialah Australia, Hawaii, Inggris, New Zealand, Scandinavia (9).

Pada tahun tahun terakhir maka Jepang, Taiwan, Hongkong dan Malaysia juga sudah bebas dari rabies (27). Di Indonesia penyakit rabies tersebar secara luas dan hanya beberapa daerah yang dinyatakan bebas terhadap penyakit ini.

Penyakit ini dianggap penyakit zoonosa nomor satu, hal ini tidak didasarkan pada banyaknya orang yang mati akibat penyakit ini, akan tetapi dihubungkan dengan banyaknya orang yang diobati pada tiap tahun akibat digigit anjing atau hewan lain yang gila atau disangka gila (24).

✓ Yang memegang peranan penting didalam penyebaran penyakit rabies ini di Indonesia adalah anjing, kucing dan kera (24). Diluar negeri hewan hewan seperti rubah, musang, mongoosis, kelelawar pemakan serangga dan buah buahan merupakan induk semang penyimpan (Reservoir host) yang terpenting diberbagai bagian pelosok dunia (9). Penyakit ini adalah merupakan penyakit yang selayaknya mendapat perhatian yang serius baik kejadiannya pada hewan maupun manusia, karena apabila gejala gejala klinis telah timbul, maka tidak ada suatu macam obatpun yang dapat memekannya, akan tetapi hanya satu satunya ajal yang menanti. Karenanya diagnosa yang pasti dari penyakit ini seawal mungkin, hubungannya bagi hewan tersangka yang telah mengadakan penggigitan pada hewan sesamanya atau manusia adalah diutamakan, terutama untuk menghindari meluasnya penyakit dan akibat akibat yang buruk yang berarti fatal pada manusia, atau segera mengadakan pertolongan. Didalam skripsi ini diuraikan masalah penyakit, cara diagnosa, pencegahan dan pemberantasan penyakit rabies terutama pada anjing, yang tentunya sedikit banyak akan bermanfaat didalam mengatasi masalah penyakit rabies pada umumnya di Indonesia.



## BAB II

### PENYAKIT RABIES

#### A. Epizootiologi.

##### a. Etiologi.

Sebagai penyebab dari penyakit rabies ini adalah virus Formido inexorabilis yang termasuk dalam kelompok rhabdo virus (17). Virus ini merupakan virus RNA. (Ribonucleic acid) dengan diameter yang berukuran antara 100 sampai 150 milli mikron (17, 19), berbentuk silinder, menyerupai peluru dengan ujung yang satu bulat dan yang lainnya datar (9). Virus ini mempunyai envelop dan mempunyai kemampuan berkembang biak disepanjang syaraf sampai susunan syaraf pusat dan menimbulkan encephalitis(25).

##### b. Sifat sifat dan daya tahan virus.

Virus rabies mempunyai envelop yang mengandung lemak sehingga apabila terjadi kontak dengan ether dan chloroform maka envelopnya akan pecah (25). Virus ini dapat melalui saringan Berkefeld, Chamberland, Mandler, akan tetapi tidak dapat melalui saringan Seitz (19). Didalam perbenihan jaringan otak dari embryo ayam, kelinci, tikus putih (mouse), tikus besar (rat), anak anak ayam yang kemudian disuspensikan pada larutan

ngat berkurang dan tidak akan menimbulkan penyakit rabies apabila diadakan penyuntikan diluar otak (9). Street virus mempunyai kemampuan membentuk badan badan inklusi (inclusion bodies) pada jaringan otak atau organ organ yang lain dari hewan yang tertular, akan tetapi hal ini jarang terjadi pada fixed virus (5).

d. Daya immunitas.

Secara alami kekebalan yang diperoleh dari penyakit ini belum dapat dibuktikan, oleh karena hewan hewan atau manusia yang terserang penyakit ini akan diakhiri dengan kematian. Akan tetapi bagi hewan hewan atau manusia yang divaksin akan diperoleh kekebalan selama 6 bulan sampai 3 tahun tergantung dari jenis vaksin yang diberikan (10).

B. Epidemiologi.

a. Kejadian rabies diluar negeri.

Rabies dikenal sejak jaman dahulu di Eropa dan Asia. Yang bertindak sebagai reservoir host dari penyakit ini pada beberapa negara adalah hewan hewan liar seperti rubah, erigala, musang, mongoo-sis, kelelawar dan karnivora karnivora yang lain, walaupun telah diketahui bahwa anjing dapat tertular oleh penyakit ini. Selama 200 tahun yang lalu di Eropa Barat telah diketahui bahwa yang ber-

tindak sebagai reservoir yang terpenting adalah anjing. Kejadian rabies di Amerika timbul oleh karena adanya perpindahan anjing anjing dari negara lain ke Amerika, yang diduga membawa virus rabies ini dan kemudian disebarkan secara luas. Kejadian rabies pada manusia adalah sangat jarang apabila dibandingkan dengan jumlah populasi yang terdapat, akan tetapi penyakit ini selalu dikhawatirkan oleh karena gejala gejala yang terjadi pada manusia yang terserang adalah sangat hebat dan selalu diakhiri dengan suatu kematian (9). Hubungan rabies dari hewan kewanusiaan dikenal dalam tahun 500 sesudah Masehi (19). Pada tahun 335 sebelum Masehi Arestoteles adalah orang yang pertama menulis tentang rabies, dalam bukunya yang dikenal sebagai Historis Animalum. Ia menerangkan tentang penularan rabies dari anjing kepada hewan yang lain (23). Kemudian Zinke tahun 1804 telah membuktikan daya tular dari air ludah anjing yang menderita rabies kepada anjing yang sehat melalui luka gigitan. Hal ini diperkuat oleh Gruner dan Salm pada tahun 1813 (23). Pasteur tahun 1880 membuktikan bahwa sifat virus dapat dirubah sedemikian rupa sehingga dapat menimbulkan kekebalan tanpa disertai terjadinya penyakit. Ia mengatakan agen penyebab dari rabies adalah lebih kecil dari bakteri. Ini di

buktikan oleh Remlinger tahun 1903 dimana suspen-si jaringan otak hewan yang menderita rabies di-saring dengan menggunakan saringan Berkefeld dan ternyata virus dapat melalui saringan ini (19). Kemudian pada tahun yang sama, Negri menunjukkan badan badan inklusi dalam cytoplasma dari sel sel syaraf hewan yang gila, sehingga sampai sekarang hal ini dikenal sebagai badan badan Negri (Negri bodies) (19).

b. Kejadian rabies di Indonesia.

Di Indonesia rabies dilaporkan sejak tahun 1884 oleh Schoorl pada kuda, sedangkan di Bekasi kejadiannya pada seekor anjing dan kerbau. Pada tahun 1889 W.J.Esser melaporkan kejadiannya pada seekor anjing. Tahun 1890 Penning juga melaporkannya pada kejadian yang sama. Kemudian pada tahun 1907 W.J. Esser untuk kedua kalinya melaporkan adanya kasus rabies pada anjing maupun manusia (2). Perkembangan penyakit rabies, khususnya sejak mulai itu tidak menunjukkan tendensi menurun dari tahun ketahun, malahan meningkat dan dianggap sebagai penyakit zoonosis, yang memerlukan tanggapan yang serius dalam bentuk penanggulangan dan pengendalian penyakit secara intensif, karena penyakit tersebut adalah sangat berbahaya bagi kehidupan manusia (25),

yang baik (6). Induk semang penyimpanan yang terpenting di beberapa bagian dari dunia adalah rubah, srigala, musang, mongoosis, kelelawar dan *carnivora carnivora* liar lainnya (9). Telah diketahui bahwa sejenis kelelawar (*Desmodus rotundus morinus*) dapat diinfeksi oleh virus rabies tanpa menunjukkan gejala gejala klinis, dan ia dapat menularkan virus ini kepada hewan yang lain atau manusia dalam waktu yang lama. Pada kelelawar penghisap darah dapat menunjukkan gejala gejala sakit yang kemudian menjadi sembuh, akan tetapi ia secara terus menerus mengeluarkan virus pada air ludahnya (14). Di Amerika Serikat induk semang yang tetap terbatas pada famili Mustelidae, terutama sebangsa musang yang berbintik bintik dan sejenis cerpelai (*weasels*) (17). Di Indonesia yang memegang peranan penting dalam penularan pada anjing ataupun pada manusia adalah anjing, kucing dan kera (24). Adapun meluasnya penyakit ini disebabkan oleh karena kurang seriusnya didalam melaksanakan peraturan polisi kehewanian serta kurang ditaatinya. Penangkapan dan pembunuhan anjing anjing yang berkeliaran/mengembara tidak dilaksanakan secara teratur. Disamping itu kurangnya penerangan pada masyarakat mengenai penyakit ini (23). Didalam negara yang mempunyai 4 musim kejadian rabies yang

tertinggi terjadi pada musim dingin atau sebelum musim semi, hal ini terjadi oleh karena pada musim tersebut merupakan musim perkawinan sehingga hubungan antara hewan yang satu dengan yang lain adalah lebih besar daripada musim musim yang lain (9).

e. Perjalanan penyakit didalam tubuh.

Pada tempat infeksi virus diendapkan dekat atau pada syaraf (27), berjalan sepanjang serabut syaraf perifer secara centripetal menuju kesusunan syaraf pusat (6, 11). Menurut Ernest Jawetz dan kawan kawannya, virus rabies masuk kedalam otot otot dan menyebar menembus sel Schwan endoneurium atau syaraf syaraf sensoris dari jaringan yang bersangkutan kesusunan syaraf pusat (33). Selain melalui jalan syaraf, virus dapat juga mencapai otak dan sumsum tulang belakang melalui aliran darah (viraemia), hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan perubahan pada bagian bagian tubuh (21). Virus memperbanyak diri pada sistim syaraf pusat dan kemudian berjalan secara centrifugal melalui serabut serabut syaraf menuju kelenjar ludah (35). Virus terdapat dalam air ludah 3 sampai 8 hari sebelum hewan memperlihatkan gejala gejala rabies (19). Akan tetapi didalam waktu 10 hari sebelum gejala gejala penyakit rabies terlihat, ma-

ka virus rabies belum sampai dikelenjar ludah (25). Dilaporkan bahwa hanya sekitar 50 sampai 60 persen dari anjing anjing yang terserang mengeluarkan virus dalam air ludahnya, jumlah virus yang banyak didapatkan pada susunan syaraf pusat dan air ludah, akan tetapi virus ini juga didapatkan pada organ organ yang lain dari tubuh maupun dalam darah dan air susu (19). Krause (1966) menyatakan bahwa segera setelah infeksi virus rabies dipindahkan dari darah ke alat alat tubuh yang lain seperti hati, paru paru, ginjal (33). Gambaran viraemia dibayangkan setelah didapatkan virus dalam air susu, beberapa organ yang lain serta pada janin dari anjing yang menderita rabies, akan tetapi virus tidak senantiasa terlihat dalam darah (6).

f. Distribusi rabies di Indonesia.

Semenjak pelaporan pertama tentang kejadian penyakit rabies di Indonesia pada tahun 1884 oleh Schoorl dan diadakannya peraturan peraturan dalam rangka semakin meluasnya penyakit ini, bahwa daerah daerah yang dinyatakan bebas dan pelarangan untuk masuknya hewan hewan seperti anjing, kucing dan kera menurut Peraturan Polisi Kehewananan tahun 1926 No.452 yaitu termasuk : Karesidenan Madura, Bengkulu, Lampung, Palembang, Jambi, Pulau pulau sebelah barat Sumatra, Pulau pulau yang termasuk

Karesidenen Riau kecuali Pulau Natuna Utara dan Selatan, Anambas, Tambelan dan Wates. Bali, Lombok, Timor, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan termasuk daerah Pulau Buton, Laiwui. Daerah Irian Selatan dan Kisar dari Karesidenen Ambon. Dengan melihat data dari Direktorat Jendral Peternakan, bahwa daerah daerah yang termasuk daerah bebas tersebut diatas dari tahun ketahun makin berkurang dan pada tahun 1955, Pulau pulau yang termasuk daerah Buton dan Laiwui, tidak lagi dinyatakan sebagai daerah bebas rabies. Kemudian dalam tahun 1963, Bengkulu, Lampung, Palembang kecuali Pulau Bangka dan Belitung, dan Jambi pada tahun 1968 adalah juga tidak lagi dinyatakan sebagai daerah bebas rabies. Demikian pula daerah daerah yang dinyatakan tertular diwaktu waktu belakangan menampakkan adanya kasus kasus yang meningkat misalnya daerah Istimewa Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Bengkulu, Lampung, Sumatra Selatan, Jawa Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah. Sedangkan daerah Jawa, misalnya DKI. Jakarta sejak tahun 1971 tidak diketemukannya kasus positip rabies dan muncul kembali dalam tahun 1975. Kota Madya Semarang kasus rabies muncul kembali dalam tahun 1974. Sedangkan daerah Kalimantan Timur daerah tersangka tertular rabies, dalam tahun 1974 timbul wabah penyakit rabies yang hing-



ga sekarang masih terdapat kasus positif rabies. Didaerah Riau wabah penyakit ini timbul dalam tahun 1975. Daerah daerah yang masih dinyatakan bebas rabies adalah : Karesidenan Madura, Bangka dan Belitung, Pulau pulau sebelah barat Sumatra, Daerah Tingkat I Irian Jaya, Daerah Tingkat I Maluku, Daerah Tingkat I Nusatenggara Timur dan Barat, Daerah Tingkat I Bali, Daerah Tingkat I Kalimantan Barat, Pulau pulau yang termasuk dalam daerah Tingkat I Riau, kecuali daerah Riau, Pulau Natuna Utara dan Selatan, Anambas, Tambelan, Wabes. Dengan melihat kejadian tersebut diatas, maka sudah jelas daerah bebas rabies di Indonesia makin bertambah sempit (25, 30).

### C. Pengenalan Penyakit.

#### a. Tanda tanda klinis.

Hewan atau manusia yang terserang oleh penyakit rabies mempunyai masa tunas (masa inkubasi) yang berlainan. Lamanya masa tunas ini tergantung pada besar kecilnya dan tempat luka gigitan serta banyaknya virus yang masuk kedalam luka (19, 31). Gigitan yang terjadi pada kaki mempunyai masa tunas yang lebih panjang apabila dibandingkan dengan gigitan yang terjadi pada daerah leher atau muka (6, 8). Pada anjing masa tunas berkisar antara 10 hari

sampai 6 bulan dengan rata rata 21 sampai 60 hari (10). Sedangkan pada kucing antara 15 sampai 60 hari dengan masa tunas yang paling lama hingga 24 bulan (23). Sapi, kambing, kuda dan babi mempunyai masa inkubasi berkisar antara 1 sampai 3 bulan (25). Pada manusia masa tunas ini bervariasi antara 12 hari sampai 6 bulan dengan rata rata 30 sampai 60 hari (9). Kematian umumnya terjadi antara 3 sampai 10 hari setelah terlihatnya gejala gejala pertama (24).

Secara klinis penyakit ini dibagi dalam 2 bentuk yaitu : bentuk ganas (furious form) dan bentuk paralisa atau bentuk tenang (paralytic or dumb form). Akan tetapi kejadian penyakit yang paling banyak, memperlihatkan manifestasi dari kedua bentuk ini (9). Berdasarkan gejala gejala, hewan yang menderita rabies ganas, dapat dibagi menjadi 3 stadium ialah stadium pertama (stadium awal), stadium kedua (stadium eksitasi), stadium ketiga (stadium kelumpuhan) (23, 27).

- Stadium pertama atau dikenal sebagai stadium pendahuluan dari penyakit dan berlangsung selama 2 sampai 3 hari dengan ditandai perubahan perubahan sifat dari hewan (23). Anjing menjadi tidak tenang, selalu gelisah, penakut (9).

Hewan biasanya berhenti makan, minum dan mencari

tempat yang sunyi (10). Terdapat rangsangan pada sistim perkemihan yang ditandai dengan seringnya urinasi, ereksi pada yang jantan serta keinginan untuk kawin lebih besar dari biasanya (27). Denyut nadi menjadi cepat, pernafasan dangkal serta tidak teratur (12).

- Stadium kedua (stadium eksitasi). Pada stadium ini hewan menjadi sangat agresif dan berbahaya, menggigit benda benda yang hanya dikhayalkan, atau menggigit hewan lain atau manusia (7, 9). Penderita umumnya menelan benda benda asing seperti jerami, batu, rumput atau kotorannya sendiri. Apabila hewan dikurung ia akan menggigit terali terali kandang sehingga sering giginya menjadi patah dan melukai bibir atau lidahnya (27). Anjing yang dibiarkan bebas pada stadium ini ia akan mengembara, menggigit hewan hewan lain atau manusia serta setiap benda yang bergerak (29). Air mukanya menunjukkan kewaspadaan dan kekhawatiran disertai dengan pupil mata yang melebar (27). Rahang bawah terkulai dengan mengeluarkan air ludah yang sangat banyak (29). Anjing menggigit dirinya, dari mulutnya mengeluarkan buih berwarna merah darah (9). Selama anjing dalam perjalanan ia selalu menggonggong dan menjerit atau menggigit apa saja yang dite-

mukannya (23). Pada stadium ini kadang kadang hewan mati dalam keadaan kejang (konvulsi) tanpa menunjukkan stadium akhir (20). Otot otot bergaris berkontraksi yang spasmudik dan spasmus yang klonik atau konvulsi yang tonik dengan opistotonus yang berkembang secara pendek (12). Pada menjelang akhir dari stadium ini anjing tidak pernah menggonggong lagi, apabila menggonggong suaranya menjadi parau karena paralisa dari pita suaranya (9). Gejala yang utama adanya rangsangan pada otak serta kejang dari pharynx terutama apabila melihat air, selanjutnya akan terjadi kekejangan secara umum (19). Stadium ek sitasi ini berlangsung selama 3 hari (23).

- Stadium ketiga (stadium kelumpuhan). Pada stadium ini terlihat paralisa dari kerongkongan, otot otot pengunyah disertai liliran air ludah yang banyak dan penderita tidak mampu menelan makanan, minuman ataupun air ludahnya (27). Kandung kemih tidak bertonus dan menunjukkan paralisa (12). Sebelum terjadi kematian, anggauta gerak mengalami paralisa secara progresif (13). Gerak nadi, nafas menjadi sangat pelan, hewan sangat depressif, apatis, hipoplexia dan coma (pingsan) (12). Akhirnya kematian terjadi karena paralisa dari otot otot pernafasan (6). Stadium ini ber-

jalan kira kira 3 hari atau lebih (23). Kematian biasanya terjadi dalam 10 hari setelah terlihatnya gejala gejala pertama (13).

Rabies bentuk tenang disebut juga sebagai bentuk paralisa. Kejadian paralisa yang pertama terlihat pada otot otot kepala dan leher, penderita tidak dapat mengunyah makanan dan menelan air atau air ludahnya oleh karena rahang bawah terkulai yang disertai liliran air ludahnya (9). Hewan jatuh stupor dengan sinar muka yang sayu serta tidak ada kecenderungan untuk menggigit atau menjadi ganas (29). Kondisi tubuhnya sangat menu-run, inkoordinasi dalam pergerakan, paralisa, dehidrasi dan akhirnya mati (10). Pada rabies bentuk tenang ini kematian terjadi dalam 24 jam dari sejak terlihatnya gejala gejala (9).

Gejala gejala rabies pada hewan yang lain.

Kucing yang menderita rabies dalam bentuk ganas mempunyai tanda tanda klinis yang serupa dengan anjing, akan tetapi ia lebih berbahaya terhadap manusia oleh karena mempunyai aksi yang sangat cepat dan menjadi sangat ganas (9). Kuda yang terse-rang penyakit ini mula mula ditandai dengan adanya rasa gatal dari seluruh tubuhnya sehingga ia selalu menggosok gosokkan tubuhnya pada tiang a-

tau dinding (25). Disamping itu ia menggigit gigi bagian yang gatal sehingga sering kulit dan dagingnya menjadi sobek. Telinganya selalu berdiri dan bergerak dengan cepat apabila mendengar suara dari beberapa arah. Kuda selalu mencoba untuk menggigit atau memutus tali pengikat lehernya, dan menyerang tempat makanannya dengan kuat sehingga giginya bersama sama rahang bawahnya menjadi patah. Kuda yang menderita penyakit ini tidak mempunyai nafsu makan, akan tetapi ia menelan benda benda asing sedikit demi sedikit misalnya kayu, pupuk (faeces), serta benda benda asing lainnya. Tanda paralisa yang pertama terjadi pada kerongkongan sehingga ia tidak dapat menelan makanan dan minuman serta air liurnya selalu menetes dari mulutnya. Kemudian terjadi kelumpuhan dari anggota gerak, kuda selalu berbaring dan akhirnya kematian terjadi dalam beberapa jam (9). Pada ternak gejala rabies bentuk ganas selalu ditandai dengan berteriak teriak sangat kerasnya dan menggaruk garuk tanah. Apabila hewan ini tidak bisa menahan dirinya ia akan menyerang hewan hewan lain yang mendekatinya. Pengeluaran air liur tidak selalu terjadi pada semua kasus dari ternak yang gila karena rabies. Gejala paralisa yang pertama sering terlihat pa-

da anggauta gerak sehingga ternak selalu berbaring dan ekornya menjadi paralisa. Pada sapi jantan alat kelaminnya (penis) menjulur dan dalam keadaan lemas (9). Gejala rabies pada domba ditandai dengan bibir yang gemetar, gelisah dan gusar. Pengeluaran air liur dan sifat menjadi agresif jarang sekali terlihat pada domba yang menderita rabies (9).

Gejala gejala rabies pada manusia.

Manusia yang terserang penyakit ini menjadi sakit kepala, panca indera menjadi lebih peka terhadap segala rangsangan. Pada luka gigitan terasa gatal dan nyeri. Penderita selalu haus dan apabila hendak minum terjadi kekejangan dan sesak napas, sehingga penderita takut akan air (hydrophobia).

Ia selalu berteriak dengan keras, gelisah dan melompat lompat serta merobek robek pakaian, akan tetapi tidak ada kecenderungan untuk menyerang orang lain. Manusia yang terserang penyakit ini akan mati kira kira 6 hari setelah berlangsungnya gejala gejala penyakit. Kematian disebabkan karena terjadi kelumpuhan dari otot otot pernafasan (2).

**b. Kelainan pascamati.**

Hasil hasil seksi (Perubahan makroskopis).

Anjing yang mati karena rabies menunjukkan kekurus-an secara umum, selaput mukosa cianotik dan konges-ti dari organ organ tubuh. Kadang kadang selaput mu-kosa pipi dan hidung terdapat erosi yang tertutup oleh kerak dengan sedikit gumpalan darah yang ber-warna merah tua. Selaput mukosa saluran pencernaan dan pernafasan menunjukkan catarrh yang akut. Lam-bung dalam keadaan kosong atau berisi benda benda asing misalnya kertas, batu, jerami, bulu, rambut dan lain lain. Sedangkan pada selaput mukosanya ter-dapat bintik bintik darah atau perdarahan yang le-bih besar (21). Perubahan pada otak dan organ organ yang lain secara makroskopis tidak menunjukkan tan-da tanda yang tersifat (19). Bagian otak yang se-ring diserang dan merupakan tempat gemar bagi virus rabies ialah hyppocampus dan medulla oblongata(25). Otak hanya terlihat hyperaemis, oedema piamater dan kadang kadang perdarahan kecil kecil (24).

**c. Kelainan histopatologis.**

Secara mikroskopis anatomis perubahan perubahan yang penting adalah adanya peradangan encephalon dan mye-lin yang tidak bernanah (encephalomyelitis non puru-lenta) (14). Hal ini umumnya jelas terlihat pada hyp



hipocampus dan Gasserian ganglia (ganglia dari nervus trigeminus), dimana terjadi proliferasi dari sel-sel ganglion, infiltrasi sel-sel limfosit dan sel-sel plasma serta adanya proliferasi dari sel-sel glia (24, 29). Juga terlihat adanya sarang-sarang neuronophagi, karyopiknotis atau karyoreksis pada neuron, dimana neuron yang rusak ini diganti oleh sel-sel glia yang mengalami proliferasi yang disebut sebagai nodule Babes (24, 29). Nodule ini mempunyai ukuran yang bervariasi yaitu hanya terdiri dari 6 atau 7 buah sel, dapat juga mencapai beberapa ratus sel atau lebih dan tersebar sebagai focal gliosis (14). Perubahan-perubahan ini selain dijumpai pada hipocampus dan gasserian ganglia juga terjadi pada cerebros spinal, ganglion symphatis terutama ganglion nodosum dari nervus vagus (10).

Perubahan yang tersifat dari semua gambaran histopatologis adalah adanya badan badan Negri (Negri bodies) dalam cytoplasma dari sel-sel hipocampus carnivora dan sel-sel purkinje dari cerebellum herbivora (14). Pada anjing apabila hipocampusnya tidak dapat diketemukan atau rusak maka untuk pemeriksaan badan Negri dilakukan pada medulla oblongata, otak kecil, cortex otak besar (24). Badan badan inklusi ini ditemukan oleh Negri tahun 1903 pada neuron anjing, kucing dan kelinci percobaan (29). Badan Ne-

gri mempunyai bentuk bulat, segitiga, oval, dengan ukuran antara 0,25 sampai 25 mikron (1, 21). Merupakan masa yang homogen dan bersifat acidofil dengan struktur granuler basofil yang ukurannya bervariasi (21). Hewan penderita rabies apabila dibunuh sebelum waktunya mati badan Negri tidak akan dijumpai (14). Dengan pengecatan Seller badan Negri terlihat sebagai matrix yang acidofil dengan granula granula kebiru biruan yang berdiameter antara 0,2 sampai 0,5 mikron (14). Dalam cytoplasma badan badan Negri timbul secara sendirian (tunggal) atau dalam jumlah yang lebih dari 20 buah(21). Pengamatan dengan mikroskop elektron, badan Negri terdiri dari massa elektron yang padat dengan dinding yang mempunyai batas jelas (29). Selain di otak badan Negri juga diketemukan pada sel sel ganglion dari kelenjar adrenal pada bagian medulla nya, kelenjar ludah, retina, mukosa pipi, lidah dan kelenjar gondok (14,21). Delapan puluh sampai sembilan puluh persen dari kejadian rabies yang disebabkan oleh virus alam (street virus) dapat diketemukan badan Negri, sedangkan yang disebabkan oleh fixed virus jarang menghasilkan badan Negri(14,34).

- d. Pengambilan dan pengiriman bahan untuk pemeriksaan. Pengambilan bahan untuk diagnosis sedapat mungkin

dilakukan secara aseptis setelah hewan mati (2). Adapun bahan bahan yang baik dan serasi untuk dikirimkan adalah jaringan jaringan hyppocampus, medulla oblongata, otak kecil, cortex otak besar ataupun ke lenjar submaxilaris. Setelah bahan diambil kemudian dimasukkan kedalam botol botol yang tahan pecah dan mempunyai mulut yang lebar, supaya dengan mudah memasukkan atau mengeluarkannya tanpa merusak jaringan. Sebagai cairan pengawet dapat ditambahkan 50 persen glycerol garam faali dengan pH antara 7,0 sampai 7,8 (18,25). Bahan dapat pula ditempatkan dalam cairan formalin 10 persen atau alkohol 70 persen terutama untuk pemeriksaan histopatologis. Untuk pengiriman dalam waktu yang cepat bahan dapat dikirimkan dalam keadaan segar atau mendinginkan dengan dry ice ( $CO_2$  padat) atau carbonic atau pendinginan biasa. Setelah bahan dimasukkan kedalam botol kemudian botol ditutup dengan rapat dan diberi parafin. Pada botol diberi etiket yang jelas, terutama mengenai jenis pengawet. Selain pengiriman bahan bahan ini disertakan preparat preparat sentuh jaringan segar yang telah difixasi dengan methyl alkohol selama kurang lebih 2 sampai 5 menit, lalu dikeringkan, atau preparat yang telah diwarnai dengan pewarnaan yang serasi misalnya Seller. Kemudian preparat ini dibungkus untuk menghindari pengaruh dari luar.

Secara keseluruhan bahan yang akan dikirim dibungkus atau ditempatkan pada tempat yang kuat, dimana didalamnya diberi isolasi dalam bentuk kapas atau kertas kertas. Pada pembungkusan yang paling luar ditulis alamat yang jelas kemana bahan akan dikirim dan memberi peringatan "berbahaya". Disamping ini diikuti sertakan data data jenis hewan berasal dari jenis hewan mati karena rabies atau tersangka rabies. Tanggal pengambilan bahan, jenis kematian (mati sendiri atau di bunuh), mengadakan kontak dengan manusia atau tidak, dan riwayat vaksinasi. Surat pengantar diadakan tembusan kepada Direktorat Kesehatan Hewan dan Dinas Peternakan Daerah Tingkat I (25). Pengiriman bahan pemeriksaan dari hewan yang menderita rabies dialamatkan kepada laboratorium diagnostic yang ditunjuk antara lain :

1. Lembaga Penelitian Penyakit Hewan (LPPH) Bogor dan Lembaga Virologi Kehewan (LVK) Surabaya. Didalam laboratorium ini dapat dilakukan pemeriksaan secara Seller, biologis, FAT., histopatologis, gel diffusion technique, isolasi dan identifikasi.
2. Laboratorium Kesehatan Hewan Regional (Balai Penyelidikan Penyakit Hewan) di Ujung Pandang, Bukittinggi dan laboratorium Kesehatan Hewan Regional lainnya yang berada diluar daerah bebas rabies yang akan ditentukan kemudian. Laboratorium ini dapat

melakukan pemeriksaan secara Seller, biologis, Fat., histopatologis, isolasi dan identifikasi.

3. Laboratorium laboratorium yang terdapat di Banda Aceh, Medan, Bandung, Semarang dan Samarinda, dimana secara minimal dapat memeriksa rabies dengan pengecatan Seller.
4. Pusat Penelitian Bio Medis di Jakarta yang mana dapat memeriksa rabies secara Seller, FAT., dan biologis.
5. Laboratorium Kesehatan di Propinsi dimana Laboratorium Kesehatan Hewan belum ada/belum mampu melakukan diagnosa rabies, dapat membantu melakukan diagnosa rabies (2).

### BAB III

## DIAGNOSA

Untuk menentukan diagnosa yang tepat harus dilakukan pemeriksaan yang teliti terhadap hewan hewan tersangka, terutama bagi hewan hewan yang telah menggigit manusia. Hal ini sangatlah berguna sekali didalam kelanjutan pengobatan pada manusia, yang menjadi korban akibat gigitan anjing atau hewan gila lainnya. Dilarang membunuh hewan hewan yang tersangka gila karena menggigit manusia, akan tetapi dikurung dan diamati dengan teliti sampai hewan mati dengan sendirinya. Pengamatan dilakukan dalam sekitar waktu 10 hari, oleh karena hewan yang menderita rabies akan mati dalam waktu kurang lebih 10 hari sejak terlihatnya gejala gejala yang pertama(2,13). Apabila hewan dibunuh pada stadium awal dari penyakit, badan Negri jarang diketemukan (14).

Diagnosa rabies ini dapat didasarkan atas :

#### 1. Tanda tanda klinis.

Diagnosa yang didasarkan semata mata atas gejala klinis tidak selalu benar, oleh karena ada beberapa lain penyakit yang mirip gejala rabies (9). Oleh karena itu diagnosa yang didasarkan atas tanda tanda klinis seyogyanya diperkuat dengan dilanjutkan melihat pe-

rubahan perubahan pascamati/patologis anatomis serta diagnosa laboratorik yang meliputi pemeriksaan terhadap badan Negri, penyuntikan pada binatang percobaan (7, 10), atau test secara serologis (16).

## 2. Perubahan pascamati/patologis anatomis.

Perubahan secara makroskopis anatomis pada otak ataupun pada organ organ lain dari hewan yang mati karena rabies tidaklah menunjukkan perubahan perubahan yang tersifat (19). Otak hanya memperlihatkan hyperaemis, oedema piameter dan kadang kadang adanya perdarahan kecil kecil (24).

## 3. Pemeriksaan laboratorik.

### a. Penentuan badan Negri (pemeriksaan mikroskopis).

Penentuan adanya badan Negri adalah merupakan diagnosa yang penting harus diamati (9). Ammonhorn dari hyppocampus, otak kecil, otak besar merupakan bagian dari otak yang paling baik terhadap pengujian badan Negri (17).

#### a.1. Preparat sentuh.

Ada tiga cara didalam pembuatan preparat sentuh dari otak yang diduga terhadap rabies.

##### - Impression methode.

Jaringan hyppocampus, cerebrum atau cerebellum yang akan diuji digunting lurus secara transversal dengan ketebalan 2 - 3 mm., selanjutnya

diletakkan pada kertas atau sepotong kayu berupa lempengan yang bersih dengan permukaan potongan menghadap keatas.

Dengan menggunakan obyek gelas yang bersih (bebas dari lemak) secara perlahan lahan ditempelkan pada permukaan jaringan yang dipotong dan segera diangkat, sehingga diperoleh ketebalan yang ringan pada permukaan obyek gelas.

- Smear methode.

Potongan yang kecil dari jaringan otak diletakkan diatas obyek gelas pada salah satu dekat ujungnya, kemudian dengan obyek gelas yang lain jaringan itu dihancurkan dan digeser sepanjang obyek gelas yang pertama sehingga diperoleh gambaran olesan jaringan dengan ketebalan yang merata.

- Rolling methode.

Jaringan otak dipotong sebesar biji kedele dan diletakkan diatas obyek gelas. Kemudian dengan menggunakan scalpel atau kayu penusuk gigi jaringan ini diputar secara merata (34).

Setelah preparat sentuh selesai dibuat kemudian segera dicat dengan pengecatan Seller. Larutan cat ini merupakan campuran dari satu bagian basic fuchsin 1 persen dalam aceton absolut dengan



dua bagian methylin blue 1 persen dalam aceton ab solut. Pengecatan dilakukan ketika preparat masih dalam keadaan basah yaitu langsung dituangi cat Seller dan ditunggu selama 10 sampai 30 detik. Kemudian dibilas dengan phosphat buffer 0.0067 M dan selanjutnya dikeringkan diudara (17). Dari ha sil pengecatan ini apabila bahan yang diperiksa positif rabies akan didapatkan badan badan Negri yang acidofil dengan granula kebiru biruan (14). Badan Negri ini didapatkan dalam cytoplasma secara tunggal atau lebih (21). Selain dengan pengecatan Seller badan Negri dapat ditunjukkan dengan pengecatan Giemsa atau Hematoxylin & Eosin (19). Apabila preparat sentuh dicat dengan pengecatan Giemsa maka badan Negri akan terlihat seperti parasit malaria (17).

#### a.2. Preparat histopatologis.

Jaringan otak yang telah siap untuk dijadikan preparat dalam bentuk coupes, dipotong dengan ketebalan 4 sampai 8 mikron. Selanjutnya dimasukkan kedalam water bath dan dengan obyek gelas yang bebas dari lemak, dimana sebelumnya dipulasi dengan Mayer albumin kemudian coupes diambil dan diletakkan pada dua pertiga bagian dari panjangnya obyek gelas. Setelah itu diletakkan di atas hotplat dengan temperatur  $48^{\circ}\text{C}$ , setelah ke

ring diberi nomer protokol. Selanjutnya obyek gelas dan coupes diletakkan dalam oven atau langsung diwarnai. Sebelum pewarnaan coupes dimasukkan kedalam xylol I, II masing masing dengan waktu selama 10 menit. Kemudian dimasukkan dalam alkohol absolut, 95 persen, 90 persen, 80 persen dan 70 persen masing masing dengan waktu selama 10 menit. Selanjutnya coupes dicuci pada air yang mengalir selama 10 menit. Untuk pewarnaan Hematoxylin - Eosin setelah coupes dicuci air yang mengalir kemudian dimasukkan kedalam zat warna Hematoxylin selama 10 sampai 20 menit. Selanjutnya diangkat dan dicuci kembali pada air yang mengalir selama 1 sampai 2 jam. Setelah pencucian coupes dimasukkan dalam Eosin (1 sampai 3 persen) dalam alkohol 70 persen dengan dit<sub>u</sub>mbah sedikit acetic acid glacial selama 10 sampai 20 menit. Kemudian coupes dicelupkan dalam alkohol 70 persen sebanyak 2 atau 3 kali celupan dan dimasukkan dalam alkohol 80 persen, 90 persen, 95 persen, absolut. I, II dengan masing masing waktu selama 10 menit. Selanjutnya dimasukkan pada creosot xylol selama 5 menit dan yang terakhir dimasukkan dalam xylol I, II, III dengan masing masing waktu selama 10 menit. Setelah preparat agak kering ditutup dengan co-

ver gelas yang sebelumnya ditetesi dengan Canada Balsem (26). Dari hasil pemeriksaan secara histopatologis akan didapatkan gambaran perubahan-perubahan pada preparat otak disamping didapatkannya badan badan Negri yang berwarna acidofil, akan tetapi struktur granula yang basofil tidak nampak dengan jelas (17). Disamping pengecatan dengan Hematoxylin - Eosin, preparat coupes dapat dicat dengan pengecatan Seller, Giemsa, Mann dan Von Gieson (26).

a.3. Fluorescent Antibody Technique (FAT).

Methodode ini menggantikan tikus dalam diagnosa rabies, dan test ini lebih peka serta lebih teliti apabila dibandingkan dengan penentuan badan Negri yang dicat dengan Seller maupun dengan penyuntikan terhadap binatang percobaan (9). Prinsip dari test FAT. ini adalah adanya reaksi antara antigen dengan antibodi yang telah diwarnai dengan zat warna fluorescein.

Apabila antigen dengan antibodi homolog, maka akan terjadi ikatan sehingga pada pengamatan dengan fluorescent mikroskop akan terlihat warna hijau yang berfluorescensi (berpendar) dan dikatakan reaksi ini positif. Sedangkan antigen tidak homolog dengan antibodi, tidak akan terjadi ikatan sehingga dikatakan reaksi ini

adalah negatif. Pemeriksaan secara ini mengecat preparat sentuh dari otak hewan normal sebagai kontrol, dimana sebelumnya difiksasi dengan aceton pada  $4^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam atau pada  $-20^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Fiksasi ini dapat juga dilakukan pada temperatur kamar selama 10 menit (17), dan pada ethanol dengan temperatur  $4^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam (9). Selanjutnya preparat dikeringkan diudara dan dengan menggunakan tinta yang tidak luntur dibuat lingkaran dengan diameter  $\pm$  12 sampai 15 mm. mengelilingi preparat sentuh. Kemudian diteteskan 0,1 ml. larutan serum conjugate dan diletakkan pada incubator  $37^{\circ}\text{C}$  selama 20 menit. Preparat dicuci (dibilas) dengan 0,01 M phosphat buffer saline (pH 7,2 - 7,4) selama 20 menit, pembilasan dilakukan 2 kali, kemudian yang terakhir dibilas dengan aquadest dan ditutup dengan cover gelas menggunakan 25 persen glycerol dalam phosphat buffer. Dengan menggunakan flourecent mikroskop, apabila badan Negri positif akan terlihat warna hijau yang berflouescensi (berpendar), sedangkan pada kontrol warna hijau tidak berflouescensi (17). Adanya warna hijau yang berflouescensi ini oleh karena antigen berikatan dengan antibodi serum

rabies yang berikatan dengan zat warna fluorescein.

b. Test Biologis.

Otak hewan tersangka diambil secara steril, diletakkan pada mortir dan digerus kemudian ditambahkan phosphat buffer saline dibuat suspensi 10 persen (34), atau satu bagian dari otak ditambah 9 bagian phosphat buffer (9). Setelah dicampur dipusingkan (di-centrifuge) pada kecepatan antara 1000 sampai 1500 putaran tiap menit (rpm) selama 10 sampai 15 menit (34). Kemudian supernatannya dipisahkan dan ditambahkan antibiotika 2 miligram streptomycine dan 500 International Unit penicilline tiap 1 ml. (34). Suspensi yang telah tersedia disuntikkan pada 5 sampai 6 ekor tikus putih dengan dosis standard untuk tikus 0,03 ml., untuk anak tikus disuntik dengan dosis 0,015 ml. kedalam otaknya/intracerebral. Setelah disuntik tikus ini diamati tiap hari dan setelah beberapa hari apabila hewan yang diperiksa positif rabies, maka tikus akan menunjukkan gejala paralisa, depressi, dehidrasi. Gejala gejala terlihat setelah 6 sampai 12 hari dari waktu penyuntikan dan kematian terjadi 1 sampai 2 hari kemudian. Kadang kadang gejala gejala terlihat antara 17 sampai 25 hari, dan tikus yang disuntik diamati selama 21 hari sebelum virus rabies dinyatakan negatif (19).

Tikus yang mati karena penyakit ini otaknya diambil dan diperiksa terhadap adanya badan Negri, dan ini biasanya dapat ditunjukkan pada hari ke 5 sampai ke 15 dari waktu penyuntikan apabila bahan yang disuntikkan mengandung virus rabies (17, 19).

c. Test Serologis.

- Test virus netralisasi.

Neutralisasi ini dapat diketahui dengan menyuntikkan campuran dari antigen (virus rabies) dengan serum kebal kedalam otak tikus putih, dengan terlebih dahulu menginkubasikan campuran ini pada temperatur  $37^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam. Sebagai kontrol digunakan serum normal dengan cara yang sama.

Apabila antigen mengandung virus rabies maka tikus yang telah disuntik dengan campuran antigen dengan serum kebal akan tetap hidup, sedangkan tikus yang digunakan sebagai kontrol akan mati, oleh karena didalam serum normal tidak terdapat antibodi terhadap virus rabies (17). Test ini hanya digunakan untuk titrasi antibodi pada serum hiperimmun (serum kebal) dari rabies, yang akan dipakai pada test flourescant rabies antibodi umpamanya, dan untuk mengetes adanya antibodi terhadap rabies pada serum manusia (17).

- Test pengikatan complement (complement fixation test) dan Agar diffusi presipitasi (agar diffusion precipitation) digunakan untuk mengetahui adanya serum kebal dari rabies (19),

Pada test presipitasi misalnya dipersiapkan plat agar pada petridish dengan lubang lubang yang mempunyai jarak dan ukuran tertentu. Kemudian antigen dan serum kebal dimasukkan pada tiap tiap lubang, dan apabila setelah 24 jam terbentuk garis presipitasi diantara kedua lubang, maka test ini dinyatakan positif (24).

BAB IV  
DIAGNOSA BANDING

Rabies pada anjing ini dapat dikacaukan terhadap :

1. Suatu keadaan dimana anjing sulit menelan air ludahnya, oleh karena kerongkongannya tersumbat (obstruc-tio oesophagus), adanya benda asing yang terselip di-antara gigi, sesuatu yang merangsang sehingga anjing menjadi tidak tenang (27).

2. Histeris pada anjing (Canine Histeria).

Anjing menunjukkan rasa takut dan halusinasi serta berlari lari sambil menggonggong. Apabila anjing di-tempatkan didalam rumah akan menyerang alat alat ru-mah tangga sehingga menjadi hancur dan anjing akan ma-ti karena kecelakaan (trauma) (12).

3. T e t a n u s .

Anjing menunjukkan gejala gejala syaraf misalnya kepa-la tertarik keatas, rahang tertutup rapat, kelopak ma-ta kejang, punggung menjadi cekung, ekor membengkok keatas, anggota gerak kaku tertarik kebelakang, di-sertai dengan sesak nafas (12, 15).

4. Hepatitis Contagiosa Canis.

Penyakit ini dikacaukan terhadap rabies, oleh karena



ia membentuk badan badan inklusi di otak. Akan tetapi badan badan inklusi ini terdapat didalam inti (intra-nuclear inclusion bodies) dari sel sel otak. Selain di otak juga didapatkan didalam inti sel sel Kupffer, sel sel hati dan sel sel endothel dari limpa, kelenjar kelenjar limfe, glumeruli ginjal. Badan badan inklusi ini berwarna basofil atau sedikit iosinofil (24, 29).

5. Distemper anjing (Canine Distemper).

Penyakit ini juga membentuk badan badan inklusi sehingga dikacaukan terhadap penyakit rabies pada anjing.

Akan tetapi badan badan inklusi yang dibentuk berwarna asidofil yang homogen tanpa adanya struktur pada bagian dalamnya (granula basofil). Badan badan inklusi ini dapat diketemukan didalam cytoplasma atau didalam inti dan kadang kadang juga diluar sel dari sel sel ganglion dari jaringan otak yang memperlihatkan degenerasi dan lisis. Disamping ini badan badan inklusi dapat diketemukan didalam epithel trachea, kandung kemih, kandung empedu, tubuli ginjal, epithel lambung dan sel sel serta ganglion dari retina (24).

## BAB V

## PENCEGAHAN DAN PEMBERANTASAN

Untuk mencegah berkembangnya rabies disuatu daerah, perlu diadakan tindakan kontrol yang ketat antara lain, mengadakan pendaftaran bagi semua anjing yang ada (22). Melakukan penangkapan dan membunuh semua anjing yang berkeliaran dan tersesat, terutama bagi hewan liar yang dianggap sebagai sumber penularan (27). Anjing dan kucing yang dicurigai terhadap rabies ditangkap dan ditahan untuk diadakan pemeriksaan lebih lanjut (35). Anjing dan hewan lain yang menggigit manusia ditangkap dan ditahan untuk diamati sekitar 10 hari (2). Apabila anjing atau kucing digigit oleh hewan yang diketahui menderita rabies diharuskan dan diperintahkan kepada pemilik supaya menangkap dan membunuh hewannya (9), tempat hewan dimana ditangkap diadakan desinfektansia, sedangkan pakaian atau alat alat yang tercemar oleh air ludah hewan yang gila karena rabies direbus dan disucihamakan (35). Menggunakan brangus pada anjing dan mengikat anjing dengan tali atau rantai yang tidak melebihi 2 meter panjangnya juga merupakan kontrol yang baik terhadap rabies (3, 9). Pencegahan yang paling baik terhadap penyakit ini ialah mengadakan vaksinasi yang teratur (6, 20), serta mengadakan tindakan karantina bagi semua

anjing yang dimasukkan pada suatu daerah atau negara(22). Di Indonesia, pencegahan dan pemberantasan rabies dilakukan dengan cara :

1. Mengikat, mengurung dan membunuh anjing, kucing atau kera yang menderita atau ter-sangka rabies.
2. Membakar atau mengubur anjing, kucing atau kera yang mati atau dibunuh.
3. Melarang atau membatasi kebebasan melepaskan anjing, kucing atau kera.
4. Membunuh anjing, kucing dan hewan sebangsanya yang liar.
5. Melarang mengeluarkan anjing, kucing atau kera dari daerah tertular.
6. Wajib melapor pada waktu melihat gejala gejala atau mungkin gejala gejala dari rabies.
7. Mewajibkan pemakaian penning bagi anjing diluar tempatnya dimana ada pajak anjing.
8. Melaksanakan vaksinasi pada anjing, kucing, kera dan hewan sebangsanya secara teratur.
9. Mengurung, mengamati (observasi) anjing, kucing, kera dan hewan sebangsanya yang menggigit orang dibawah pengawasan petugas Dinas Peternakan (Dokter Hewan).
10. Petugas Dinas Peternakan (Dokter Hewan) diharuskan mengirim bahan hewan tersangka rabies ke Lembaga Virologi Kehewanan atau beberapa Lembaga Diagnostik lainnya yang ditunjuk.

2. Sebelum didaratkan anjing, kucing, kera dari luar negeri harus diperiksa dikapal oleh Dokter Hewan Dinas Peternakan yang bertugas ditempat dimana hewan tersebut didaratkan. Apabila Dokter Hewan tersebut berhalangan diganti oleh petugas ahli lain dari Dinas Peternakan yang ditunjuk oleh kepala pemerintah setempat.

3. Kepada ahli tersebut No. 2 harus diserahkan :

a. Surat keterangan dari pemerintah negara dimana hewan itu berasal, yang menerangkan bahwa negara yang bersangkutan selama 4 bulan terakhir dan pada waktu hewan diangkut ke kapal tidak kedapatan rabies.

b. Surat keterangan kesehatan (Health Certificate) dari Dokter Hewan pemerintah negara yang bersangkutan, yang menyatakan bahwa sebelum hewan berangkat telah diperiksa kesehatannya dan terdapat sehat.

c. Surat keterangan dari nakoda kapal (laut/udara) yang menyatakan bahwa selama dalam perjalanan hewan tidak pernah didaratkan dan selama berada di atas kapal tidak ada kejadian rabies.

d. Surat keterangan bahwa hewan tersebut sekurang kurangnya 1 bulan dan paling lama 12 bulan sebelum dikeluarkan telah disuntik dengan vaksin rabies.

e. Surat izin memasukkan anjing, kucing, kera yang di

keluarkan oleh Departemen Pertanian c.q. Direktorat Jendral Peternakan Jalan Salemba Raya 16 Jakarta.

4. Pemeriksaan di karantina hewan.

- a. Sebelum hewan didaratkan, terlebih dahulu diadakan pemeriksaan diatas kapal oleh petugas karantina ditempat itu. Semua surat surat keterangan seperti yang tersebut diatas No.3 a,b,c,d,e, diserahkan kepada petugas tersebut. Apabila ternyata dalam pemeriksaan hewan hewan terdapat sehat, dan surat surat yang diperlukan lengkap, maka kepada sipemilik/pengirim/importir diberikan ijin untuk mendaratkan hewan hewan tersebut dari kapal(laut/udara).
- b. Jika petugas karantina meragukan tentang kesehatan hewan tersebut, atau surat surat keterangan yang diperlukan terdapat tidak lengkap, maka ijin menurunkan hewan hewan dari kapal dapat diberikan dengan syarat hewan hewan harus dikarantina.
- c. Lamanya karantina 4 bulan atau lebih menurut pendapat petugas yang bersangkutan.
- d. Anjing, kucing, kera yang dikarantinakan karena surat surat tidak lengkap dapat dibebaskan setelah kekurangan surat surat yang dimaksud dilengkapi.
- e. Ongkos karantina dibebankan kepada pengirim/importir (2).

Pengeluaran anjing, kucing dan kera serta hewan sebangsa  
nya :

1. Apabila anjing, kucing, kera dari daerah dimana dinya  
takan sedang berjangkit rabies, hendak dikirim keluar  
negeri harus memenuhi syarat syarat sebagai berikut :
  - a. Harus ada surat keterangan dari Dinas Peternakan  
setempat yang menerangkan bahwa hewan hewan terse-  
but dapat dikirim keluar daerah yang bersangkutan.
  - b. Harus ada surat keterangan kesehatan (Health Certif  
ificate) dari Dokter Hewan Indonesia yang menerang-  
kan bahwa hewan hewan tersebut telah diperiksa dan  
terdapat sehat, tidak menunjukkan tanda tanda pe-  
nyakit hewan menular. Surat keterangan ini hanya  
berlaku paling lama 5 hari sebelum hewan diberang-  
katkan.
  - c. Harus ada surat tanda suntikan vaksin (vaccination  
certificate) terhadap penyakit hewan rabies yang  
dibuat oleh Dokter Hewan Indonesia, selambat lam-  
batnya dilakukan penyuntikan 1 bulan sebelum hewan  
diberangkatkan.
  - d. Harus ada ijin dari Menteri Pertanian c.q. Direktor  
rat Kesehatan Hewan di Jl.Salemba Raya 16 Jakarta,  
dimana ijin diberikan berdasarkan surat a, b dan c.
2. Jika anjing, kucing, kera berasal dari daerah yang be-  
bas dari rabies maka hanya diperlukan surat surat 1 a  
dan b (2).

## BAB VI

## PENANGGULANGAN PENGGIGITAN RABIES

## A. Pengobatan.

Pada hakekatnya tidak ada penyembuhan dari manusia atau hewan yang menderita rabies setelah gejala gejala klinis terlihat (6, 19). Akan tetapi bagi mereka yang digigit oleh anjing gila, dapat diadakan pengobatan secara lokal dan secara khusus (2). Pengobatan secara lokal dilakukan dengan jalan membersihkan luka gigitan dengan larutan sabun yang lunak dari zephiron 2 persen atau dengan detergent (6), bila perlu dicuci dengan alkohol 40 sampai 70 persen, jodium tincture atau larutan yang mengandung amonium 0,1 persen. Disamping pengobatan luka apabila diperlukan diberi antibiotika dan anti serum (2). Mengadakan infiltrasi serum kebal disekitar tempat gigitan adalah sangat berguna, sedangkan pengobatan secara cauterisasi (membakar) sudah tidak dianjurkan lagi (12). Pengobatan secara khusus pada prinsipnya dilakukan untuk memperoleh kekebalan yang cukup guna mencegah sampainya virus rabies keotak (12), dimana hal ini dapat dilakukan dengan pemberian serum kebal atau vaksinasi atau kombinasi dari keduanya (9).

## B. Penggunaan Vaksin.

Vaksin yang dipergunakan untuk memperoleh kekebalan ada dua jenis yaitu vaksin yang mengandung virus aktif yang dilemahkan (*attenuated*) dan vaksin yang mengandung virus inaktif (*virus mati*) (9).

### Vaksin aktif.

#### 1. Vaksin Pasteur.

Merupakan vaksin yang pertama mengandung virus aktif. Vaksin ini dibuat dengan jalan menyuntikkan virus fixed pada kelinci secara subdural dan kelinci mati dalam waktu 6 sampai 7 hari. Sumsum tulangnya diambil secara utuh dan dipotong menjadi dua atau tiga kemudian dimasukkan dalam botol yang sudah berisi potassium hydroxid selama diperlukan pengering-an, dan diinkubasikan pada temperatur 23°C. Penyuntikan virus fixed pada kelinci dilakukan tiap hari sehingga akhirnya akan diperoleh jaringan sumsum tulang yang dikeringkan dengan periode yang bervariasi dari 1 sampai 14 hari. Hilangnya keganasan dari virus sejajar dengan hilangnya cairan dari sumsum tulang. Pertama kali untuk pengobatan pada menusia, Pasteur menyuntikkan sumsum tulang yang dikeringkan selama 14 hari. Hal demikian ini diberikan secara berturut turut dengan majunya pengeringan yang berkurang 1 hari. Penyuntikan diberikan samu



pai sumsum tulang hanya dikeringkan dalam waktu 2 atau 3 hari. Banyaknya penyuntikan yang diberikan tergantung pada keadaan. Pada kejadian yang tidak berbahaya diadakan penyuntikan selama 14 hari, sedangkan pada kejadian yang berat dilakukan selama 21 sampai 25 hari (9, 19).

## 2. Vaksin Flury (Avianized Vaccine).

Pembuatan vaksin ini dilakukan dengan jalan menyuntikkan virus strain Flury secara seri pada telur ayam bertunas. Setelah 40 sampai 50 penyuntikan, virus ini kehilangan sifat neurotropiknya untuk embryo ayam dan virus ini disebut strain virus L.E.P. (Low egg passage). Virus ini tidak ganas apabila disuntikkan pada kelinci dan anjing, akan tetapi bila penyuntikan dilakukan kedalam otak maka gejala rabies akan timbul.

Passage yang lebih lanjut sampai 180 suntikan atau lebih, virus menjadi tidak ganas walaupun disuntikkan kedalam otak dan virus ini disebut strain virus H.E.P. (High egg passage). Vaksin Flury dari strain virus L.E.P. dipakai untuk vaksinasi pada anjing sedangkan yang berasal dari strain virus H.E.P. dipakai pada kucing dan hewan ternak (19), juga pada anak anak sapi, kera, chimpanzee dan anjing anjing (28). Vaksin ini diberikan dengan jalan menyuntikkan kedalam otot (intramuscular) dan kekebalan yang ditimbulkan sampai

mencapai 3 tahun (10).

Kebaikan kebaikan dari vaksin Flury.

- Mempunyai sifat antigenik yang lebih tinggi daripada vaksin hidup yang lain.
- Kekebalan yang ditimbulkan cukup lama yaitu sampai 3 tahun(19).

### 3. Vaksin Era.

Vaksin ini dibuat dengan jalan menyuntikkan secara seri suspensi virus dari otak anjing yang menderita rabies pada perbenihan jaringan ginjal tikus putih, hamster, telur ayam bertunas dan akhirnya dipassagekan pada perbenihan sel ginjal babi. Vaksin ini baik apabila diberikan pada anjing, kucing, ternak dan hewan peliharaan yang lain. Pemberian vaksin ini dilakukan secara suntikan kedalam otot (intra muscular). Kekebalan yang ditimbulkan 3 tahun pada ternak sedangkan pada anjing dan kuda 2 tahun. Vaksin ini sangat baik oleh karena mempunyai daya antigenik yang tinggi dan keganasan yang rendah (6).

Vaksin inaktif.

1. Vaksin yang diinaktifkan dengan phenol (phenolized vaccine).

Contoh vaksin type ini adalah vaksin Vermi, Semple dan Umono-Doi. Pembuatan vaksin ini dilakukan dengan jalan

menyuntik hewan-hewan seperti kera, kelinci, tikus, kambing atau kambing dengan virus fixed ke dalam otaknya. Kemudian otak dan sumsum tulang belakangnya diambil pada stadium terakhir dari penyakit. Teknik dari pembuatan vaksin ini bermacam-macam, akan tetapi tipe vaksin ini diperoleh dengan cara mencampurkan suspensi otak 20 persen dari hewan yang ditulari virus fixed dengan phenol 0,5 persen. Phenol membunuh virus ini dalam waktu 30 hari pada temperatur  $37^{\circ}\text{C}$ . Vaksin tipe ini secara luas dipergunakan pada manusia dan hewan. Dosis pencegahan pada hewan 4 sampai 5 ml. yang diberikan dengan cara suntikan dibawah kulit (subcutan) (19, 34).

2. Vaksin yang diinaktifkan dengan Chloroform (chloroform terated vaccine).

Vaksin ini dibuat dengan jalan menginfeksi kelinci secara subdural dengan virus fixed. Setelah kelinci mati otak dan sumsum tulang belakangnya diambil, kemudian dibuat emulsi dalam saline, 1 gram jaringan otak dan sumsum tulang belakangnya sampai 2 ml. saline dan ditambahkan chloroform yang volumenya dibuat 1 persen. Campuran ini disimpan dalam lemari es selama 2 minggu dan dikocok tiap hari. Pemakaian vaksin ini hanya satu kali penyuntikan (single injection). Vaksin ini absorbensinya lebih baik dan daya antigeniknya tinggi (19).

3. Vaksin yang diinaktifkan dengan sinar ultra violet (ul

tra violet-treated vaccine).

Tehnik pembuatan vaksin ini adalah menyinari otak hewan yang mati sebelum disuntik dengan virus fixed ke dalam otaknya dengan sinar ultra violet. Vaksin type ini mempunyai daya antigenik yang lebih tinggi daripada type vaksin rabies inaktif yang lain. Pemberian vaksin ini secara dosis tunggal (single dose) (19).

#### Kekebalan Pasif.

Anti rabies gamma globuline juga dipakai dalam hal pengobatan pencegahan. Ini didapatkan dengan jalan mengebalkan kuda atau hewan yang lain dengan menyuntikkan vaksin anti rabies (35). Kombinasi antara anti serum dengan vaksinasi didalam hal mencegah terjadinya rabies adalah memberikan hasil yang lebih baik daripada keduanya diberikan secara tersendiri (9).

TABEL I : RINGKASAN DARI VAKSIN RABIES ANJING DAN PENGGUNAANNYA (9).

V a k s i n	Strain	takaran, (dosis) yang di- pakai	cara pem- berian	Umur vaksi- nasi
Inaktif :				
- Berasal dari ja- ringen syaraf	Fixed	5 ml.	s.c.	4 bulan
- Berasal dari per- benihan sel	Fixed	2 ml. dan 5 ml.	s.c. atau i.m.	4 bulan
Yang dilemahkan (attenuated)				
- Berasal dari telur ayam	Flury L.E.P. <sup>x)</sup>	2 ml. dan 3 ml.	i.m.	4 bulan
- Berasal dari perbenihan	Flury L.E.P. <sup>x)</sup>	1 ml. dan 2 ml.	i.m.	4 bulan
	Flury H.E.P.	1 ml.	i.m.	4 bulan
	E R A	2 ml.	i.m.	4 bulan

x) Pertambahan dosis jika anjingnya besar. Hanya diberikan

pada anjing dikaki belakang. s.c. (sub cutan : dibawah kulit), i.m. (intra musculer : dalam otot).

Catatan :

Vaksin yang dilemahkan (attenuated) memberikan kekebalan pada anjing  $\pm$  3 tahun. Akan tetapi banyak anjing anjing yang gagal didalam permulaan vaksinasi.

Ada beberapa anjing yang telah kebal menjadi peka kembali setelah 1 atau 2 tahun. Oleh karena itu dianjurkan untuk melakukan vaksinasi pada tiap tiap tahun. Vaksinasi pada anak anak anjing dimulai pada umur 4 bulan. Sedangkan dibawah umur 3 bulan tidak menghasilkan kekebalan (19).

TABEL II : RINGKASAN VAKSIN RABIES YANG TERSEDIA UNTUK  
DIPAKAI PADA KUCING (9).

V a k s i n	Strain	takaran, (dosis) yang dibe rikan	Cara pem berian
Modifikasi dari virus hidup, yang berasal dari telur ayam bertunas, dipassagekan lebih lanjut pada telur ayam bertunas(H.E.P.)	Flury	1 ml.	i.m.
Modifikasi virus hidup yang berasal dari perbenihan jaringan, dipassagekan lebih lanjut pada telur ayam bertunas(H.E.P.).	Flury	1 ml.	i.m.
Modifikasi virus hidup yang berasal dari perbenihan jaringan.	E R A	2 ml.	i.m.
Virus mati yang berasal dari perbenihan.	Fixed	1 ml. 1 ml. 3 ml. 2 ml.	i.m. s.c.atau i.m. s.c.atau i.m. s.c. atau i.m.
Virus mati berasal dari kambing.	Fixed	3 ml. 3 ml.	s.c.atau i.m. s.c.

i.m. (intra musculer : dalam otot); s.c. (sub cutan : bawah kulit).

TABEL III : PEDOMAN PENGOBATAN KHUSUS MENURUT W.H.O. BAGI ORANG YANG DIGIGIT HEWAN  
TERSANGKA RABIES (2).

Keadaan hewan yang digigit		Pengobatan yang dianjurkan
Macam gigitan	Pada waktu menggigit (observasi)se lama 10 hari	
1. Kontak tetapi tidak ada luka, kontak tidak langsung, tidak ada kontak.	Gila	Tidak perlu diberi pengobatan
2. Jilatan pada kulit, luka garukan atau lecet, luka kecil disekitar tangan, badan, kaki.	a) Tersangka gila	<p>Segera diberi vaksin dan vaksinasi dihentikan apabila ternyata hewan yang tersangka masih sehat setelah 5 hari dalam observasi.</p> <p>Segera diberi serum dan diberi vaksin apabila diagnosis laboratorium positif rabies.</p>



b) Gila hewan  
margasatwa, he-  
wan yang tak  
mungkin diob-  
servasi (lari/  
dibunuh)

Segera diberi serum dan dibe-  
ri vaksin, apabila 5 hari di-  
dalam observasi hewan yang ma-  
sih sehat maka pengobatan per-  
lu dihentikan

3. Jilatan mukosa, luka lu-  
ka yang berat (luka lu-  
ka yang banyak, dalam,  
di daerah muka, kepala,  
jari atau leher)

Segera diberi serum + vaksin  
anti rabies. Dan apabila 5 ha-  
ri didalam observasi hewan  
yang bersangkutan masih se-  
hat maka pengobatan perlu  
dihentikan.

Tersangka gi-  
la atau betul  
betul gila,  
hewan marga-  
satwa yang  
tak dapat di-  
observasi (le-  
ri/mati dibu-  
nuh)

## BAB VII

## R I N G K A S A N

Rabies adalah suatu penyakit zoonosa yang terpenting, tersebar diseluruh dunia yang disebabkan oleh virus species *Formido inexorabilis* (19). Virus ini terdiri dari dua jenis yaitu street virus dan fixed virus (14). Virus rabies bersifat neurotropik yang mengakibatkan encefalitis akut dengan tanda yang bersifat yaitu adanya badan badan inklusi dalam cytoplasma sel sel otak yang dikenal sebagai badan badan Negri (Negri bodies) (12). Penularan penyakit terjadi apabila virus yang terdapat didalam air ludah penderita, masuk bersama sama gigitan atau luka baru (6, 32). Diluar negeri anjing dan kucing merupakan penyebar penyakit yang paling penting (6), sedangkan di Indonesia penularan terutama dilakukan oleh anjing, kucing dan kera, dimana hewan ini merupakan hewan yang paling sering terserang rabies (24). Meluasnya penyakit disebabkan oleh karena kurang seriusnya didalam melaksanakan peraturan polisi kehewan dan kurang ditaatinya. Penangkapan dan pembunuhan anjing yang berkeliaran/mengembara tidak dilakukan secara teratur serta kurangnya penerangan pada masyarakat mengenai penyakit rabies ini (23). Dari tempat infeksi virus berjalan secara centripetal pada sepanjang syaraf perifer

kesusunan syaraf pusat kemudian menyebar secara centrifugal melalui syaraf syaraf perifer dan mengakibatkan infeksi pada kelenjar ludah (6, 35). Virus terdapat dalam air ludah 3 sampai 8 hari sebelum hewan memperlihatkan gejala gejala rabies (19). Masa tunas dari penyakit rabies ini pada anjing bervariasi antara 10 hari sampai 6 bulan dengan rata rata 21 sampai 60 hari (10). Pada kucing berkisar antara 15 sampai 60 hari, sedangkan pada sapi, kambing, kuda dan babi antara 1 sampai 3 bulan (25), dan pada manusia antara 30 sampai 60 hari (9). Kematian terjadi 3 sampai 10 hari setelah terlihatnya gejala gejala rabies yang pertama (24). Secara klinis, penyakit dibedakan dalam dua bentuk yaitu bentuk ganas (furious form) dan bentuk paralyza atau bentuk tenang (paralytic or dumb form) (9). Akan tetapi kejadian yang paling banyak memperlihatkan manifestasi dari kedua bentuk ini (9). Rabies bentuk ganas dibagi menjadi tiga stadium yaitu stadium pertama (stadium pendahuluan), stadium kedua (stadium eksitasi), stadium ketiga (stadium paralyza) (23, 27). Perubahan secara makroskopis anatomis tidak menunjukkan tanda tanda yang tersifat (19). Secara mikroskopis didapatkan badan badan Negri dalam cytoplasma dari sel sel hyppocampus anjing dan kucing serta pada sel sel purkinje dari cerebellum sapi, yang merupakan tanda yang tersifat dari rabies (14). Untuk memperoleh badan Negri, hewan yang sakit dibiarkan mati

sendiri, oleh karena apabila dibunuh pada stadium awal dari penyakit badan Negri tidak akan diketemukan (14).

Delapan puluh sampai sembilan puluh persen dari kejadian kejadian rabies yang disebabkan oleh street virus dapat diketemukan badan Negri, sedangkan yang disebabkan fixed virus yang jarang menghasilkan badan Negri (14, 34).

Diagnosa secara klinis dijalankan dengan mengadakan observasi, dan penderita dikurung selama 10 hari (2, 13).

Didalam laboratorium diagnosa ditunjukkan pada penentuan badan Negri (9), dan menyuntikkan pada hewan percobaan seperti kelinci dan tikus putih (14, 19). Pencegahan terhadap penyakit rabies ini dilakukan dengan mengadakan kontrol yang ketat pada hewan-hewan, terutama anjing(27), melakukan vaksinasi secara teratur serta mengadakan tindakan karantina bagi semua anjing yang dimasukkan kesuatu daerah atau negara (22). Di Indonesia pencegahan dan pemberantasan terhadap rabies dijalankan menurut undang-undang polisi kehewan-an Staadblad 1912 No. 451 - 452 (3). Pengobatan terhadap rabies tidak ada yang tepat, sehingga penderita yang telah memperlihatkan gejala-gejala penyakit tidak dapat disembuhkan (6, 19). Bagi hewan atau manusia yang digigit oleh hewan yang menderita rabies diadakan tindakan vaksinasi atau memberi serum kebal atau kombinasi dari keduanya (9).

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Adam, A.R.D. and B.G. Maegraith. 1966. Clinical Tropical Disease. 4<sup>th</sup> ed. Black Well, Scientific Publication. Oxford. p. 295 - 306.
2. Anonymous. 1973. Pedoman Umum Pemberantasan Rabies di Indonesia. Hasil Keputusan Lokakarya Surveillance & Zoonosis. Indonesia.
3. Anonymous. 1973. Diktat Undang Undang Veteriner dan Polisi Kehewanan. Diterbitkan oleh FKH. Unair. p. 85 - 103.
4. Anonymous. 1974. Viral Zoonosis. Int.Joun.Zoon. 1 : 59 - 62.
5. Betts, A.O. and C.J. York. 1967. Viral, and Rickettsial Infection of Animal. 1<sup>st</sup> vol. Academic Press. London. p. 215.
6. Blood, D.C. and J.A. Henderson. 1974. Veterinary Medicine. 4<sup>th</sup> ed. The Williams and Wilkins Company. Baltimore. p. 531 - 535.
7. Boddie, G.F. Diagnostic Methods in Veterinary Medicine 1962. 5<sup>th</sup> ed. J.B. Lipincott Company. Philadel - phia. p. 213.
8. Boyd, W. 1970. A Text Book of Pathology. 8<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 389 - 390.

- 9 . Bruner, D.W. and J.H. Gillespie. 1973. Hagan's Infectious Disease of Domestic Animals. 6<sup>th</sup> ed. Comstock Publishing Associated, Devision Cornell. Univ. Press. Ithaca. p. 1144 - 1168.
10. Carter, G.R. and A.W. Robert. 1973. Outline of Veterinary Virology. 2<sup>nd</sup> ed. Lucas Brathers Publisher. Columbia. p. 65 - 67.
11. Flory, L. 1970. General Pathology. 4<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia. p. 924.
12. Harrison, T.R.; R.D. Adams; L.T. Bennet; W.H. Resnik, G.W. Thorn and M.M. Wintrobe. 1966. Principle of Internal Medicine. 5<sup>th</sup> ed. The Blakinton Devison, M.C. Graw Hill Book Company. New York. p. 1720 - 1722.
13. Horlein, B.F. 1971. Canine Neurology Diagnostic and Treatment. 2<sup>nd</sup> ed. W.B. Sauders Company. Toronto. p. 144 - 145.
14. Jubb, K.V.F. and P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. Sanfrancisco. p. 414 - 416.
15. Kelly, W.R. 1974. Veterinary Clinical Diagnostic. 2<sup>nd</sup> ed. The Williams & Wilkins Company. Baltimore. p. 54.
16. Kelser, R.A. and H.W. Schoening. 1948. Manual of Veterinary Bacteriology. 5<sup>th</sup> ed. Bailliere Tindal & Cox. London. p. 544 - 564.

17. Lenette, E.H.; E.H. Spaulding and J.P. Traunt. 1974. Manual of Clinical Microbiology. 2<sup>nd</sup> ed. American Society for Microbiology. p. 476 - 753.
18. Medway, W.; J.E. Pier and J.S. Wilkinson. 1969. Text Book of Veterinary Clinical Pathology. The Williams and Wilkins Company. Baltimore. p.9.
19. Merchant, I.A. and R.A. Pocker. 1967. Veterinary Bacteriology and Virology. 6<sup>th</sup> ed. Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa, U.S.A. p. 793 - 801.
20. Najjar, V.A. 1958. Immunity and Virus Infection. Symposium held at Vanderbilt University of Medicine Sponsored by National Foundation for Infantile Paralysis Inc. New York, John Wiley & Sons Inc. London, Chapman & Hall, Limited. p.478.
21. Nieberle and P.Cohrs. 1967. Text Book of Special Pathology Anatomy of Domestic Animals. 1<sup>st</sup> ed. Pergamon Press. Paris. p. 617 - 619.
22. Plezer, M.J. and Reid. 1972. Microbiology Mc Graw Hill Inc. New Delhi. p. 638 - 640.
23. Ressang, A.A. 1959. Rabies (Anjing gila) Tantangan Bagi Dokter Hewan Indonesia. J.B. Walter. Jakarta. p. 5 - 20.
24. Ressang, A.A. 1963. Patologi Khusus Veteriner. Departemen Research R.I. p. 479 - 485.
25. Sadik, A. 1977. Penyakit Rabies, Pengambilan & Pengiriman Material. Kursus Surveillance Dinas Peternakan Jawa Timur. Surabaya. Indonesia. Ti-

dak diterbitkan.

26. Sadik, A. 1972. Petunjuk Pengambilan Bahan Untuk Maksud Pemeriksaan. Lembaga Virologi Kehewanana Surabaya. Indonesia. Tidak diterbitkan.
27. Siegmund, O.H. (ed). 1973. Merk Veterinary Manual. 4<sup>th</sup> ed. Merk & Co Inc. Rahway, New York. p. 232-236.
28. Smith, D.T. and N.F. Conant. 1960. Microbiology 12<sup>th</sup> ed. Appleton-Centery-Crofts Inc. New York. p. 713 - 719.
29. Smith, H.A.; T.C. Johns and R.D. Hunt. 1974. Veterinary Pathology. 4<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 351 - 356.
30. Teken Temaja, I.G. 1976. Situasi Penyakit Hewan di Indonesia. Direktorat Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian.
31. Walter, J.B. and M.S. Israel. 1970. General Pathology. 3<sup>rd</sup> ed. The Williams & Wilkins Company. Baltimore. p. 478.
32. Wechler, I.S. 1958. Text Book Clinical Neurology 8<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Company. London. p. 619-623.
33. W.H.O. 1973. Expert Comitte on Rabies. 6<sup>th</sup> report. World Health Organization Technical Report. Geneva.
34. W.H.O. 1966. Laboratory Technique in Rabies. 2<sup>nd</sup> ed. Geneva.
35. Zndanov, V. (tanpa tahun). Epidemiology. Moscow Foreign Language Publishing House. p. 334 - 344.