

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

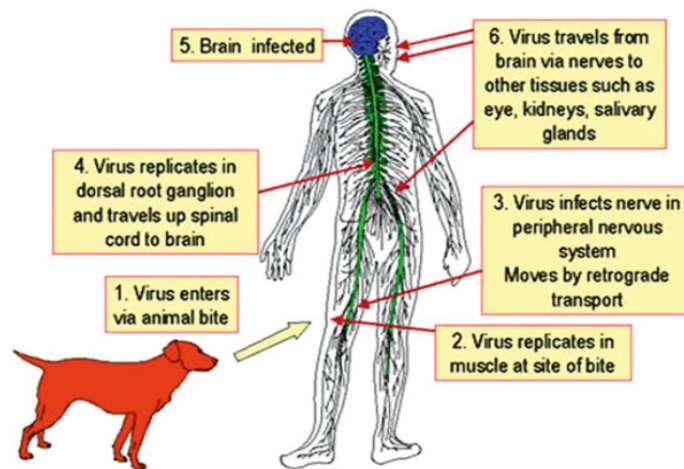
A. Tinjauan Umum Tentang Penyakit Rabies

1. Defenisi Penyakit Rabies

Rabies adalah penyakit yang ditularkan dari hewan ke manusia yang disebabkan oleh virus rabies yang menyerang sistem syaraf mamalia. Rabies atau disebut juga dengan penyakit anjing gila merupakan penyakit yang ditularkan melalui gigitan hewan, seperti anjing, kelelawar, kucing, rakun yang membawa virus rabies. Rabies tergolong ke dalam penyakit serius karena menyerang otak dan sistem saraf yang dapat mengancam jiwa jika tidak ditangani dengan segera.²¹

2. Patogenesis Penyakit Rabies

Virus rabies adalah virus neurotropik yang menyebar di sepanjang jalur saraf dan menyerang sistem saraf pusat (SSP) yang menyebabkan infeksi akut. Mekanisme penularan paling umum adalah melalui inokulasi perifer virus setelah gigitan hewan yang terinfeksi rabies. Selanjutnya, terjadi replikasi di jaringan perifer, sehingga virus tersebar di sepanjang saraf perifer dan medula spinalis menuju ke otak, kemudian terjadi diseminasi dalam SSP dan virus menyebar secara sentrifugal dari susunan saraf pusat menuju ke berbagai organ, termasuk kelenjar ludah.²¹



Gambar 2.1 Skema Patogenesis Infeksi Virus Rabies⁷

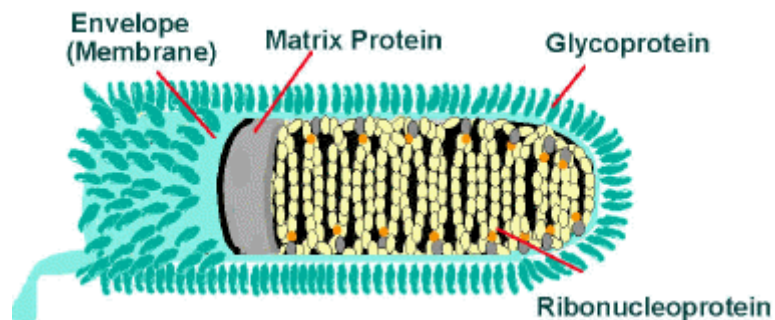
3. Etiologi

Penyebab penyakit Rabies adalah virus neurotropik dari genus *Lyssavirus*, famili *Rhabdoviridae*. Morfologi partikel virus berbentuk seperti peluru dengan diameter 75 μm dan panjangnya antara 100-300 μm , Variasi ukuran ini bisa dibedakan diantara strain virus rabies. Struktur virus tersusun dari *envelop* yang terdiri dari matrix/membran dan *glycoprotein*.⁷

Rabies disebabkan oleh virus yang tidak bersegmen dari grup V (RNA virus), golongan *Mononegavirales*, famili *Rhabdoviridae*, genus *Lyssavirus*, spesies Rabies virus. Selain rabies virus, yang termasuk genus *Lyssavirus* meliputi kelelawar lagos, virus *Makola*, virus *Duvenhage*, virus kelelawar Eropa 1 dan 2 serta virus kelelawar Australia.

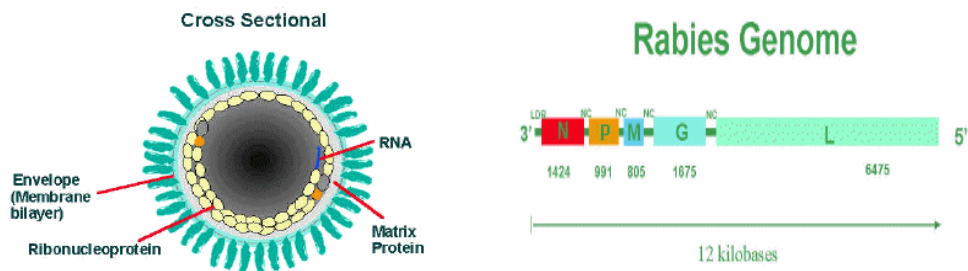
Rhabdovirus merupakan virus dengan panjang kira-kira 180 nm dan lebar 75 nm. Genom rabies mempunyai 5 jenis protein :

nukleoprotein (N), phosphoprotein (P), matrik protein (M), glikoprotein (G) dan polimerase (L). Semua *Rhabdovirus* mempunyai komponen struktur : *helical ribonucleoprotein core* (RNP) dan amplop di sekelilingnya. Pada RNP, RNA dilekatkan oleh nukleoprotein. Protein virus lainnya yaitu phosphoprotein dan protein besar (Lprotein atau polimerase) berhubungan dengan RNP. Bentuk glikoprotein rata-rata terdiri dari 400 *trimeric spike* yang melekat di permukaan virus. Protein M dihubungkan dengan amplop dan RNP atau protein pusat *Rhabdovirus*. Struktur dasar dan komposisi rabies dapat dilihat pada diagram di bawah ini:⁷



Gambar 2.2 Virus Rabies⁷

Virus rabies dengan bentuk seperti peluru yang dikelilingi oleh paku-paku glikoprotein. Ribonukleoproteinnya tersusun dari RNA nukleoprotein, phosphorylated atau phosphoprotein dan polimerase.



Gambar 2.3 Diagram melintang lapisan konsentrik. ⁷

4. Epidemiologi Rabies di Indonesia

Penyakit rabies di Indonesia pertama kali dilaporkan oleh Schorl pada tahun 1884 terjadi pada kuda di Bekasi. Esser pada tahun 1889 melaporkan adanya kasus rabies pada kerbau. Tahun 1890, Penning melaporkan kasus rabies pada anjing di Tangerang. Kasus rabies pada kucing pertama kali dilaporkan oleh Lier terjadi di Bondowoso dan di Jember pada tahun 1907. Kasus rabies pada manusia pertama kali dilaporkan oleh E. Van de Haan pada tahun 1894 di Cirebon. Mengingat anjing merupakan hewan penular utama, maka pemerintah Hindia Belanda waktu itu membuat Undang-Undang (*Honsdolheids Ordonatie*) yang menyatakan penanggulangan rabies yang menyangkut hewan merupakan tanggung jawab Departemen Pertanian (Dinas Peternakan), sedangkan yang menyangkut manusia yang digigit/yang menderita menjadi tugas dan tanggung jawab Departemen Kesehatan.^{22,23}

Peraturan untuk mengontrol pergerakan hewan peliharaan (anjing, kucing, monyet) serta impor hewan peliharaan telah ada setidaknya

tahun 1890 yang diperbaharui pada tahun 1906 dan telah diundangkan pada tanggal 1 Oktober 1915 tentang pengendalian rabies di antaranya:

- a. Di daerah bebas rabies, dilarang melalulintaskan anjing, kucing dan kera.
- b. Anjing, kucing atau kera yang digigit hewan rabies harus dibunuh dan dibakar atau dikubur (kedalaman \pm 1,5 meter).
- c. Jika ada laporan rabies, semua anjing harus diberangus ketika di luar rumah mereka
- d. Di tempat-tempat di mana tidak ada lisensi anjing, semua anjing harus memakai pengenal, untuk mengurangi jumlah besar anjing liar²⁴

Rabies telah ada sejak abad kesembilan belas di Indonesia. Bentuk epidemiologi rabies di Indonesia adalah perkotaan Rabies, di mana anjing domestik bertindak sebagai reservoir utama. Sejak tahun 1980an, rabies telah menyebar ke pulau-pulau besar di kepulauan Indonesia, termasuk provinsi yang tersisa di Jawa, serta seluruh wilayah Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Penyebaran rabies dari tahun 1884 sampai tahun 2012 dapat dilihat pada Tabel 2.1. Program pemberantasan rabies dilakukan dengan kebijakan utama pemberantasan rabies pada anjing dengan menempuh kebijakan pembebasan secara nasional dan mempertahankan daerah atau pulau yang masih dalam status bebas. Pulau Bali sebagai daerah wisata yang memiliki status bebas telah diupayakan secara sungguh-sungguh agar

tetap bebas. Upaya ini termasuk mempertahankan wilayah Indonesia Timur lainnya. Namun, pada dekade terakhir ternyata beberapa Provinsi tidak berhasil dipertahankan sebagai daerah bebas. Pulau Flores di Provinsi NTT ternyata tertular pada akhir 1997. Penyebaran rabies di Pulau ini merupakan titik awal terjadinya penyebaran di bagian Indonesia Timur lainnya.²⁵

Tabel 2.1 Penyebaran Rabies dari awal masuknya Rabies di Indonesia

Provinsi (Nama Pulau)	Pulau	Laporan Kasus Rabies (Tahun)
Jawa Barat	Jawa	1884
Jawa Tengah	Jawa	1953
Jawa Timur	Jawa	1953
Sumatera Barat	Sumatera	1953
Sumatera Utara	Sumatera	1956
Sulawesi Selatan	Sulawesi	1958
Sulawesi Utara	Sulawesi	1958
Sumatera Selatan	Sumatera	1959
Lampung	Sumatera	1969
Aceh	Sumatera	1970
Jambi	Sumatera	1971
Yogyakarta	Jawa	1971
Jakarta	Jawa	1972
Bengkulu	Sumatera	1972
Sulawesi Tengah	Sulawesi	1972
Sulawesi Tenggara	Sulawesi	1972
Kalimantan Timur	Kalimantan	1974
Riau	Sumatera	1975
Kalmantan Tengah	Kalimantan	1978
Kalimantan Selatan	Kalimantan	1981
Flores (NTT)	Flores	1997

Ambon (Maluku)	Maluku	2003
Maluku Utara (Maluku)	Maluku	2005
Pulau Buru Selatan (Maluku)	Buru Selatan	2006
Bali	Bali	2008
Nias (Sumatera Selatan)	Nias	2010
Larat (Maluku)	Larat	2010
Kisar (Maluku Barat Daya)	Kisar	2012

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Riasari menunjukkan bahwa anjing yang dilalulintaskan dari Pulau Jawa ke Pulau Sumatera melalui Pelabuhan Penyeberangan Merak Banten yang merupakan wilayah kerja Balai Karantina Pertanian Kelas II Cilegon memperlihatkan 58,7% (dari 184 ekor) memiliki titer antibodi tidak protektif terhadap rabies yang menunjukkan bahwa program vaksinasi di daerah asal kurang efektif. Pada tahun 2013, dari 33 provinsi di Indonesia, hanya sembilan yang berstatus bebas rabies, terdiri dari lima provinsi bebas historis rabies (Provinsi Kepulauan Riau, Bangka Belitung, Nusa Tenggara Barat, Papua Barat dan Papua) dan empat provinsi yang sebelumnya pernah terinfeksi rabies (Provinsi DKI Jakarta, Jawa Tengah, Yogyakarta dan Jawa Timur) (Gambar 2.6). Indonesia berencana untuk membebaskan rabies di seluruh negeri pada tahun 2020.²⁶



Gambar 2.4. Situasi Rabies Pada hewan Tahun 2015²⁶

Program pemberantasan rabies harus dilakukan karena menyebabkan kerugian berupa kematian, kerugian ekonomi dan dampak sosial. Pemerintah telah mencanangkan Indonesia bebas rabies tahun 2020, sedangkan OIE menargetkan nol kematian pada manusia akibat anjing rabies di tahun 2030. Syarat bebas rabies menurut OIE yaitu tidak ada kasus rabies, baik pada hewan maupun manusia selama 2 tahun terakhir serta tidak ada kasus rabies pada hewan karnivora di luar karantina selama 6 bulan terakhir.²⁷

5. Gejala klinis

Gejala klinik penyakit rabies yaitu gejala prodromal biasanya tidak spesifik berlangsung 1-4 hari dan ditandai dengan demam, sakit kepala, malaise, mialgia, gejala gangguan saluran pernafasan, dan gejala gastrointestinal. Setelah timbul gejala prodromal gambaran klinis rabies akan berkembang menjadi salah satu dari dua bentuk, yang bentuk-bentuknya adalah Ensefalitik (*furious*) dan atau paralitik (*dumb*). Bentuk ini ditandai dengan aktivitas motorik berlebih, eksitasi, agitasi, bingung, halusinasi,

spasme muskular,meningismus, postur epistotonik, kejang dan dapat timbulparalisis fokal.²¹

Gejala patognomonik, yaitu hidrofobia dan aerofobia, tampak saat penderita diminta untuk mencoba minum dan meniupkan udara ke wajah penderita. Keinginan untuk menelan cairan dan rasa ketakutan berakibat spasme otot faring dan laring yang bisa menyebabkan aspirasi cairan ke dalam trakea. Hidrofobia timbul akibat adanya spasme otot inspirasi yang disebabkan oleh kerusakan batang otak saraf penghambat nukleus ambigu yang mengendalikan inspirasi.

6. Masa Inkubasi

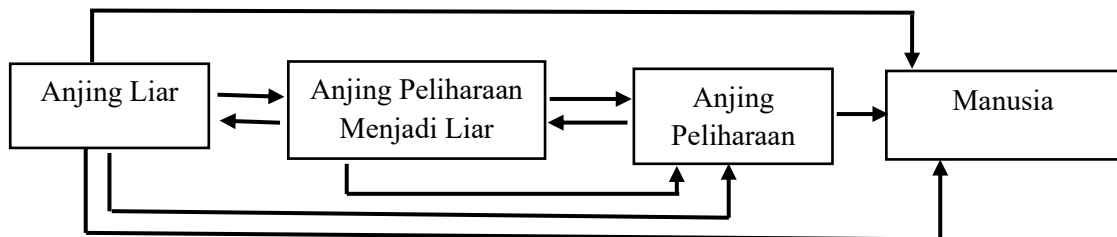
Masa inkubasi dari virus rabies masuk melalui gigitan sampai timbul gejala klinis berkisar antara 2 minggu sampai 2 tahun, pada umumnya 3-8 minggu. Menurut WHO rata-rata 30-90 hari variasi masa inkubasi, dipengaruhi oleh letak luka gigitan semakin dekat dengan otak seperti diatas bahu gejala klinis akan cepat timbul, juga kedalaman luka, jenis virus dan jumlah virus yang masuk.²¹

7. Pola Penularan

Penularan rabies dapat terjadi berawal pada kondisi anjing yang tidak dipelihara dengan baik atau jenis anjing liar yang merupakan ciri anjing yang berada pada pedesaan perkembangannya secara fluktuatif dan sering sulit untuk dikendalikan. Pada umumnya manusia merupakan tujuan akhir dari korban gigitan, karena sampai saat ini belum ada kasus manusia menggigit anjing dan anjing liar, anjing peliharaan yang menjadi

liar dapat saling menggigit satu dengan yang lainnya. Apabila salah satu diantara anjing yang menggigit tersebut positif (+) rabies, maka akan terjadi kasus-kasus positif (+) rabies yang semakin tinggi.

Secara alami akan terjadi pola penyebaran rabies sebagai berikut :



Gambar 2.5 Pola Penyebaran Rabies di Lapangan⁸

8. Tipe dan Tanda Penyakit Rabies Pada Hewan dan Manusia

a. Tipe Rabies

Tipe rabies dapat dibagi menjadi dua dan gejalanya sebagai berikut :²⁸

1) Rabies Ganas

Gejalanya adalah tidak menurut perintah tuannya, air liur keluar berlebihan, hewan menjadi ganas, menyerang atau menggigit apa saja yang ditemukan dan ekor ditekuk ke bawah perut diantara dua paha, kejang-kejang kemudian lumpuh, biasanya mati setelah 4-7 hari sejak timbul gejala atau paling lama 12 hari setelah penggigitan

2) Rabies Tenang

Gejalanya adalah bersembunyi ditempat yang gelap dan sejuk, kejang-kejang berlangsung singkat bahkan tidak terlihat, kelumpuhan, tidak mampu menelan, mulut terbuka dan air liur keluar berlebihan, kematian terjadi dalam waktu singkat.

b. Tanda Rabies Pada Anjing dan Manusia

1) Tanda Rabies Pada Anjing

Menggonggong, menyerang secara tiba-tiba, anjing tidak kenal pemiliknya, banyak mengeluarkan air liur, menggigit segala sesuatu, kesulitan melihat, berjalan tanpa arah, tidak mampu menelan, makan tanah dan batang kayu, sukar bernafas, muntah, susah berjalan, kelumpuhan, ekor menggantung terletak diantara kedua kaki belakang.

2) Tanda Rabies Pada Manusia

a) Stadium Prodomal

Gejala awal berupa, demam, sakit kepala, malaise, sakit, kehilangan nafsu makan, mual, rasa nyeri ditenggorokan, batuk, dan kelelahan luar biasa selama beberapa hari (1-4 hari). Gejala yang spesifik dari orang yang terinfeksi virus rabies yang muncul 1-2 bulan setelah gigitan hewan penular rabies.

b) Stadium Sensoris

Penderita merasa nyeri, rasa panas disertai kesemutan pada bekas luka gigitan dan secara bertahap terus berkembang menyebar ke anggota badan yang lain, kemudian diusul dengan gejala cemas dan reaksi yang berlebihan terhadap rangsangan sensorik.

c) Stadium Eksitasi

Tonus otot-otot dan aktivasi simpatik menjadi meningkat dengan gejala hiperhidrosis, hipersalivasi, hiperlakrimasi, dan pupildilatasi. Bersama dengan stadium eksitasi ini penyakit mencapai puncaknya. Keadaan yang khas pada stadium ini adalah macam-macam fobia yang sangat sering diantaranya adalah hidrofobia (ketakutan terhadap air). Kontraksi otot faring dan otot-otot pernafasan dapat pula ditimbulkan oleh rangsangan sensorik seperti meniupkan udarah kewajah penderita atau menjatuhkan sinar ke mata atau dengan menpuk tangan dekat telinga penderita.

d) Stadium Paralisis

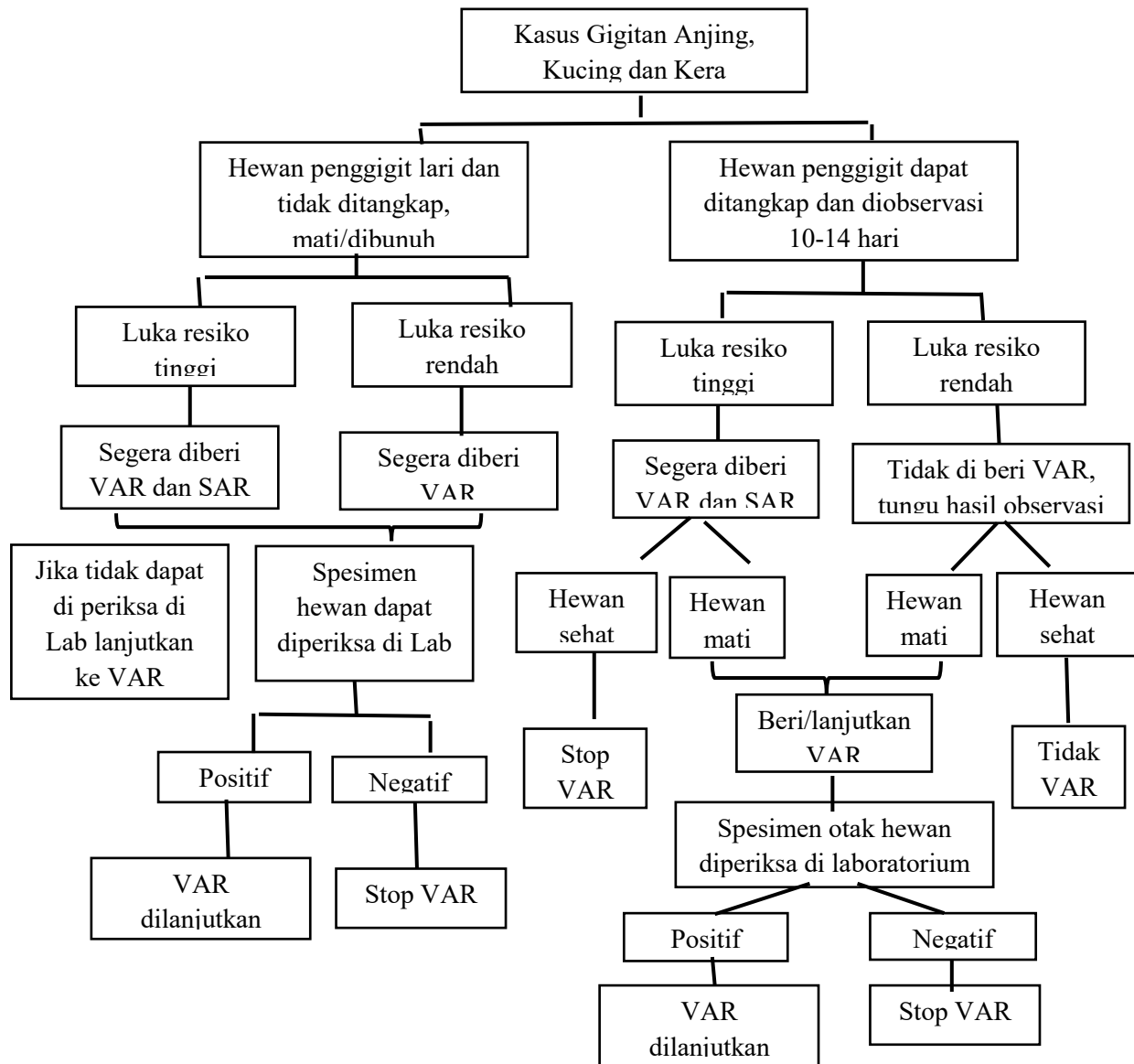
Terjadi beragam gejala klinis rabies pada manusia dipengaruhi oleh perbedaan galur virus yang menginfeksi jenis hewan pelunar, dan letak gigitan di anggota badan. Ditinjau dari segi jumlahnya, stadium paralysis rabies pada manusia dijumpai kurang lebih hanya sekitar seperlima dari kasus yang terjadi, tetapi untuk hewan merupakan gejala paling sering dijumpai sebelum terjadi kematian. Sebagian besar penderita rabies meninggal dalam stadium eksitasi. Kadang-kadang ditemukan juga kasus tanpa gejala eksitasi, melainkan gejala-gejala paresis yaitu otot-otot yang bersifat progresif. Hal ini terjadi karena gangguan sumsum tulang belakang yang memprihatinkan

gejala paresis otot-otot bersifat aseden, yang selanjutnya meninggal karena kelumpuhan otot-otot pernafasan.

9. Tatalaksana Gigitan Hewan Penular Rabies

Cuci luka dengan air mengalir dan sabun atau deterjen selama 10-15 menit. Kemudian berikan antiseptik berupa alkohol 70%, betadine, obat merah dan lain-lain. Luka GHPR tidak boleh dijahit, kecuali luka yang lebar dan dalam yang mengeluarkan darah terus menerus. Sebelum menjahit luka, lakukan suntukan infiltrasi SAR sebanyak mungkin.²⁹

10. Penatakasanaan Kasus Gigitan Hewan Tersangka Rabies



Gambar 2.6 Penatalaksanaan Kasus Gigitan Hewan Tersangka Rabies²⁸

11. Diagnosis Rabies

Rabies dapat didiagnosis berdasarkan pemeriksaan terhadap perubahan perilaku yang ditunjukkan oleh penderita. Selain itu, pemeriksaan laboratorium juga perlu dilakukan untuk menegakkan diagnosis. Cara yang paling mudah dan cepat untuk melakukan diagnosis terhadap rabies adalah dengan menemukan adanya badan inklusi atau negri body pada sampel sel otak hewan terduga rabies.

Penegakan diagnosis klinis dengan riwayat gigitan (+) dan hewan yang menggigit mati dalam 1 minggu. Gejala fase awal tidak khas: gejala flu, malaise, anoreksia, kadang ditemukan parestesia pada daerah gigitan. Gejala lanjutan yaitu agitasi, kesadaran fluktuatif, demam tinggi yang persisten, nyeri pada faring terkadang seperti rasa tercekik (inspiration spasme), hipersalivasi, kejang, hidrofobia dan aerofobia.²⁹

12. Pencegahan Rabies

- a. Lakukan pendaftaran, berikan lisensi dan imunisasi kepada semua anjing. Tangkap atau dieliminasi hewan yang tidak ada pemiliknya dan berkeliaran di jalanan. Imunisasi semua kucing. Berikan penyuluhan kepada pemilik binatang peliharaan dan kepada masyarakat tentang pentingnya pemberantasan terhadap kucing dan anjing (bahwa hewan peliharaan harus diikat bila berada di tempat ramai kalau tidak bisa dikendalikan, bahwa kalau ada hewan yang berkelakuan aneh atau yang sakit baik hewan domestik maupun hewan liar, hewan ini mungkin berbahaya dan sebaiknya tidak diambil atau disentuh. Kalau ditemukan anjing atau binatang

berperilaku aneh dan binatang yang menggigit manusia atau menggigit binatang lainnya segera laporkan kepada polisi dan atau kepada petugas kesehatan setempat. Binatang tersebut harus ditangkap, dikandangkan untuk diobservasi sebagai upaya pencegahan terhadap rabies; dan binatang liar tadi jangan dipelihara sebagai binatang peliharaan. Oleh karena upaya memberantas dan mengurangi populasi anjing secara terus-menerus merupakan upaya yang efektif.

- b. Surveilans aktif terhadap rabies pada binatang. Kapasitas laboratorium harus dikembangkan untuk dapat melakukan pemeriksaan FA pada semua jenis binatang liar yang terpapar dengan manusia atau dengan binatang peliharaan dan pemeriksaan terhadap semua binatang peliharaan yang secara klinis diduga terinfeksi rabies.
- c. Penahanan dan observasi klinis selama 10 hari dilakukan terhadap anjing atau kucing yang walaupun tampak sehat dan diketahui telah menggigit orang (sedangkan anjing atau kucing yang tidak ada pemiliknya dapat langsung dieliminasi atau diperiksa dengan mikroskop *fluorescence*); anjing dan kucing yang menunjukkan gejala mencurigakan terhadap kemungkinan rabies harus dibunuh dan diperiksa untuk rabies. Bila binatang yang menggigit terinfeksi pada waktu menggigit, gejala rabies akan muncul dalam waktu 4-7 hari, dengan timbulnya perubahan perilaku dan eksitabilitas atau terjadi kelumpuhan dan diikuti dengan kematian. Semua binatang liar yang telah menggigit manusia harus dibunuh segera dan otaknya diambil dan diperiksa untuk pembuktian rabies. Pada kasus gigitan oleh binatang

peliharaan yang berperilaku normal atau oleh binatang yang sangat mahal atau oleh binatang di kebun binatang maka lebih tepat untuk dipertimbangkan pemberian profilaksis pasca pajanan kepada korban gigitan dan sebagai ganti pemusnahan binatang dilakukan karantina selama 3-12 minggu.

- d. Segera kirim ke laboratorium, kepala yang utuh dari binatang yang mati dan kepada yang dicurigai rabies, dikemas dalam es (tidak beku), untuk dilakukan pemeriksaan antigen viral dengan pewarnaan FA, atau bila pemeriksaan ini tidak tersedia, dengan pemeriksaan mikroskopis, diikuti dengan inokulasi pada tikus.
- e. Segera bunuh anjing atau kucing yang tidak diimunisasi dan yang telah digigit oleh binatang liar, apabila pilihannya adalah mengurung maka kurunglah binatang tersebut pada kandang atau kurungan yang terbukti aman untuk paling sedikit 6 bulan dibawah supervisi dokter hewan dan diimunisasi dengan vaksin rabies 30 hari sebelum dilepas. Bila binatang tersebut sudah pernah diimunisasi, lakukan imunisasi ulang dan tahan (diikat atau dikurung) binatang tersebut paling sedikit selama 45 hari.
- f. Imunisasi dengan vaksin oral untuk reservoir binatang liar yaitu vaksin yang berisi virus yang telah dilemahkan atau vaksin vektor *recombinant* telah terbukti efektif dapat mengeliminasi rabies pada rubah di sebagian Eropa dan Kanada. Teknik ini sedang dievaluasi di Amerika Serikat dengan menggunakan droping dari udara dengan umpan yang berisi vaksin *recombinant*.

- g. Koordinasikan program pemberantasan rabies dengan bekerja sama lintas sektor seperti Dinas Kesehatan, Dinas Peternakan dan Hewan serta instansi terkait.
- h. Orang yang berisiko tinggi (dokter hewan, petugas suaka alam dan petugas keamanan taman di daerah enzootik atau epizootik, petugas pada karantina, laboratorium dan petugas lapangan yang bekerja dengan rabies dan wisatawan yang berkunjung dalam waktu yang lama ke daerah endemis rabies) harus diberi imunisasi prapajanan. Ada 3 jenis vaksin rabies yang beredar di pasaran di Amerika Serikat yaitu *Human Diploid Cell Rabies Vaccine (HDCV)*, satu jenis vaksin inaktivasi yang dibuat dari virus yang ditumbuhkan pada kultur sel diploid manusia; kemudian *Rabies Vaccine Adsorbed (RVA)*, yaitu jenis vaksin inaktivasi yang ditumbuhkan pada sel diploid rhesus; dan jenis vaksin yang ketiga adalah *Purified Chick Embryo Cell Vaccine (PCBC)*, vaksin inaktivasi yang ditumbuhkan pada kultur primer dari *firboblast* ayam. (Vaksin kultur sel yang poten dari jenis lain tersedia di negara lain). Setiap jenis vaksin dapat diberikan dalam tiga dosis masing-masing 1,0 cc (IM) pada hari 0, 7 dan hari ke-21 atau ke-28. Regimen ini cukup memuaskan sehingga pemeriksaan serologis pasca imunisasi tidak dilakukan secara rutin kecuali pada kelompok tertentu yang berisiko tinggi atau orang yang mengalami *immunodeficiency*. Bila risiko pajanan berlanjut, maka pemberian booster dosis tunggal atau pemeriksaan serum untuk melihat antibodi *neutralizing* dilakukan setiap 2 tahun, dengan

dosis booster kalau ada indikasi. HCDV juga telah disetujui untuk dipakai untuk imunisasi prapajanan dengan pemberian intradermal (ID) sebesar 0,1 cc diberikan pada hari ke-0, 7 dan 21 atau 28. Bila imunisasi diberikan untuk persiapan perjalanan ke daerah endemis rabies, 30 hari atau lebih harus dilewati terlebih dahulu setelah dosis ketiga diberikan sebelum berangkat, kalau tidak maka pemberian imunisasi harus IM. Imunisasi ID, secara umum memberikan hasil yang sangat bagus di Amerika Serikat, namun respons antibodi rata-rata agak rendah dan durasinya mungkin lebih pendek dibandingkan dengan dosis 1 cc IM. Namun respons antibodi untuk imunisasi ID berubah-ubah pada beberapa kelompok yang sedang mendapatkan pengobatan *chloroquine* sebagai *chemoprophylaxis* antimalaria, sehingga pemakaian ID tidak dianjurkan pada situasi ini kecuali di tempat tersebut tersedia fasilitas untuk pemeriksaan sera untuk melihat titer antibodi *neutralizing*. Walaupun respons kekebalan tidak pernah dievaluasi secara struktural untuk antimalaria sejenis *chloroquine* (mefloquine, hydroxychloroquine), maka kewaspadaan serupa bagi individu yang menerima obat ini harus dilakukan. RVA dan PCBC jangan diberikan intradermal.²¹

13. VAR dan SAR

a) VAR (Vaksin Anti Rabies)

Vaksin anti rabies merupakan vaksin yang diberikan setelah tergigit hewan yang diduga membawa virus rabies dan cara terbaik agar terhindar

dari rabies adalah di VAR. Vaksin ini berfungsi untuk merangsang antibodi penetral virus rabies. Dosis vaksin yang dipakai setelah tergigit hewan yang diuga pembawa virus rabies pada tiap-tiap orang berbeda-beda. Tetapi pada umumnya vaksin diberikan 4 kali pada orang yang belum pernah divaksin dalam periode 21 hari. Sedangkan orang yang sudah pernah divaksin hanya diberikan 2 kali dalam periode 3 hari. Vaksin diberikan melalui suntuk ke otot di sekitar lengan bagian atas (deltoid) atau paha. Setelah vaksin juga menimbulkan efek samping berupa, demam, sakit kepala, muntah dan nyeri otot.

b) SAR (Serum Anti Rabies)

Serum anti rabies berfungsi untuk menetralkan virus pada luka sekaligus memberikan perlindungan selama 7-10 hari sebelum antibodi terbentuk dari vaksin muncul. Serum anti rabies akan diberikan pada orang yang mengalami luka dengan risiko tinggi. Dosis pemberian serum anti rabies pada tiap orang berbeda-beda, disesuaikan dengan berat badan pasien. Umumnya dosis pemberian serum anti rabies adalah 20 atau 40 IU/kgBB, tergantung jenis serum yang diberikan.⁴

B. Analisis Risiko (*Risk Analysis*)

Analisis risiko adalah suatu metode yang menggunakan data, informasi dan pendapat ahli dari berbagai disiplin ilmu dan keterampilan, termasuk patologi, mikrobiologi, epidemiologi, statistika, kemungkinan permodelan dan ekonomi.¹⁹ Tujuan dari langkah analisis risiko adalah untuk memperoleh pemahaman risiko atau peluang untuk mengevaluasi

informasi dan keputusan terhadap respon yang dibutuhkan. Badan Kesehatan Hewan Dunia/*Office International des Epizooties* (OIE) mengadopsi Model Covello-Merkhofer untuk desain analisa risiko. Desain tersebut meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko, manajemen risiko, dan komunikasi risiko. Penilaian risiko adalah proses mengevaluasi kemungkinan dan konsekuensi biologis dan ekonomi terhadap masuknya, keberadaannya dan menyebarnya bahaya kedalam wilayah negara pengimpor. Penilaian risiko terdiri dari 4 komponen yaitu penilaian pelepasan, penilaian paparan, penilaian dampak, dan estimasi risiko.¹⁹

Penilaian risiko dapat bersifat kualitatif atau kuantitatif. Penilaian risiko kualitatif tidak memerlukan keterampilan pemodelan matematis untuk pelaksanaannya dan penilaian ini lebih sering digunakan untuk pengambilan keputusan secara rutin.²⁰ Penilaian risiko kualitatif menyajikan data dengan alur yang logis dan membantu untuk menyimpulkan risiko menggunakan istilah seperti dapat diabaikan, rendah, sedang atau tinggi tanpa memberikan nilai dalam bentuk angka peluang dan biaya ataupun konsekuensi.³⁰

Prinsip penilaian risiko di antaranya adalah penilaian risiko harus fleksibel untuk menangani kompleksitas situasi kehidupan nyata. Tidak ada metode tunggal berlaku di semua kasus. Penilaian risiko harus dapat mengakomodasi berbagai komoditas hewan, beberapa bahaya yang dapat diidentifikasi dengan impor dan masing-masing penyakit, sistem deteksi dan surveilans, skenario paparan dan jenis dan jumlah data dan informasi.

Penilaian risiko harus didasarkan pada informasi terbaik yang tersedia yang sesuai dengan pemikiran ilmiah saat ini. Penilaian ini harus terdokumentasi dengan baik dan didukung dengan referensi literatur ilmiah dan sumber-sumber lain, termasuk pendapat ahli. Konsistensi dalam metode penilaian risiko harus didorong dan transparansi sangat penting untuk menjamin keadilan dan rasionalitas, konsistensi dalam pengambilan keputusan dan kemudahan pemahaman oleh semua pihak yang berkepentingan. Penilaian risiko harus mendokumentasikan ketidakpastian, asumsi yang dibuat, dan efek dari pada perkiraan risiko akhir. Risiko meningkat dengan meningkatnya volume komoditas yang diimpor. Penilaian risiko harus diperbarui ketika informasi tambahan telah tersedia.²⁰

Penilaian risiko bisa bersifat kuantitatif, yaitu memberikan perkiraan angka dari kemungkinan risiko dan besarnya konsekuensi, atau kualitatif yaitu menggunakan pendekatan deskriptif, kedua jenis sama-sama valid.³¹ Penilaian risiko membutuhkan estimasi probabilitas bahwa salah satu dari banyak potensi yang akan datang benar-benar terjadi. Proses ini juga mempertimbangkan dan memperhitungkan ketidakpastian. Sebuah metode penilaian risiko harus mencakup beberapa estimasi dari tingkat dan sumber ketidakpastian yang berhubungan dengan memprediksi kemungkinan memperkenalkan penyakit hewan.³²

Ada banyak potensi sumber ketidakpastian dalam melakukan penilaian risiko. Misalnya, prevalensi penyakit ini sering dinyatakan

sebagai titik estimasi, menciptakan ketidakpastian berkenaan dengan jangkauan dan distribusi estimasi prevalensi. Variasi biologis pada kerentanan penyakit atau reaksi terhadap tes diagnostik menghasilkan sumber lain ketidakpastian. Kesalahan manusia dalam pengukuran, dan kesalahan sistematis acak pada sampel berkontribusi ketidakpastian keseluruhan. Pengembangan model konseptual dan pemilihan variabel menyebabkan ketidakpastian sumber lain. Menampilkan ketidakpastian ini, dan memeriksa sumber serta besarnya ketidakpastian, memungkinkan pengambil keputusan untuk mengevaluasi berbagai pilihan manajemen dalam menghadapi ketidakpastian.³²

Penilaian risiko terdiri dari empat langkah, yaitu:

1. Penilaian Pelepasan (*Release Assessment*),

Penilaian pelepasan merupakan penjabaran jalur biologis yang digunakan pada kegiatan masuk dan keluarnya HPR untuk mengenali agen patogen ke dalam lingkungan tertentu, dan memperkirakan semua kemungkinan proses yang terjadi, baik secara kualitatif atau kuantitatif. Penilaian pelepasan menggambarkan kemungkinan dari setiap potensi bahaya (agen patogen) dari setiap kelompok tertentu dengan kondisi yang berhubungan dengan jumlah dan waktu, dan bagaimana ini mungkin berubah sebagai hasil dari berbagai tindakan dan kejadian. Jika penilaian pelepasan tidak menunjukkan adanya risiko yang signifikan, maka penilaian risiko tidak perlu diteruskan³¹

2. Penilaian Paparan (*Exposure Assessment*)

Penilaian paparan menggambarkan jalur paparan pada hewan dan manusia di negara atau wilayah yang memasukan HPR sebagai (agen patogen) yang berasal dari sumber risiko, serta memperkirakan kemungkinan paparan yang terjadi, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Kemungkinan paparan identifikasi bahaya untuk memperkirakan kondisi paparan yang berhubungan dengan jumlah, waktu, frekuensi, durasi paparan, rute paparan serta jumlah, jenis dan karakteristik lain dari populasi hewan dan manusia rentan yang terpapar. Jika penilaian paparan tidak menunjukkan adanya risiko yang signifikan, maka penilaian risiko tidak perlu diteruskan.²⁰

3. Penilaian Dampak (*Consequence Assessment*),

Penilaian dampak menggambarkan hubungan antara paparan khusus pada agen biologis dan dampak dari paparannya. Proses penyebabnya harus diketahui, dimana paparan menyebabkan dampak kerugian pada kesehatan maupun lingkungan, yang pada akhirnya menyebabkan dampak sosial-ekonomi.⁴

Penilaian dampak dilakukan untuk setiap bahaya yang diidentifikasi berdasarkan pada dampak langsung dan tidak langsung dari kejadian penyakit. Dampak langsung meliputi dampak infeksi penyakit pada hewan dan kehilangan produksi, dampak kesehatan masyarakat dan dampak buruk terhadap lingkungan. Dampak tidak langsung meliputi biaya pengawasan dan pengendalian, biaya

kompensasi, potensi kerugian perdagangan, konsekuensi sosial dan dampak buruk pada industri lain.³³

4. Estimasi Risiko (*Risk Estimation*)

Estimasi Risiko mengintegrasikan hasil dari penilaian pelepasan, penilaian paparan, dan penilaian dampak untuk menghasilkan langkah-langkah keseluruhan risiko yang terkait dengan bahaya yang diidentifikasi sejak awal. Dengan demikian estimasi risiko adalah memperhitungkan seluruh jalur risiko dari bahaya diidentifikasi untuk hasil yang tidak diinginkan.²⁰

C. Pemetaan ArcGis 10.3

Pemetaan penyakit memberikan suatu gambaran visual yang cepat tentang informasi geografis yang amat kompleks, dan dapat mengidentifikasi beberapa informasi yang hilang apabila disajikan dalam bentuk tabel. Pemetaan dapat digunakan untuk tujuan deksriptif, baik untuk menghasilkan hipotesis secara etiologi, untuk surveilans pengawasan yang menyoroti area pada risiko tinggi, dan untuk membantu alokasi sumber daya dan kebijakan. Pemetaan penyakit secara khusus dapat menunjukkan angka mortalitas atau morbiditas untuk suatu area geografi. Walaupun pemetaan penyakit memiliki dua aspek, yakni gambaran visual dan pendekatan intuitif, perlu diperhatikan pula pada aspek penafsiran, misalnya pilihan warna. Pada gambaran yang menyangkut gambaran citra satelit dengan adanya perbedaan resolusi

meski data dan ukuran sama, juga dapat menimbulkan salah tafsir. Ketika membuat peta, para pengguna harus memilih ukuran unit dan metode. Homogenitas sangat penting untuk menafsirkan makna. Perbedaan skala dan perbedaan strategi pengumpulan data dapat mendorong ke arah perbedaan penafsiran. Pada literatur geografi, masalah unit area dapat diubah. Walaupun biasanya tujuannya adalah untuk memilih unit geografi sekecil mungkin, pilihan sering didikte oleh ketersediaan data.³⁴

D. Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terjadinya Rabies

1. Lalu Lintas Anjing

Lalu lintas perdagangan yang padat menjadi perhatian dalam penyebaran penyakit manusia dan hewan. Tidak terkecuali untuk penyakit rabies.³⁵ Hal ini menjadi salah satu permasalahan yang menjadi kendala dalam pengendalian rabies. Pada tahun 2008, kasus kejadian wabah rabies di Bali menjadi perhatian dunia. Wabah rabies di Bali berawal dari Sulawesi menyebar ke Pulau Flores melalui nelayan dan kemudian menyebar ke pulau-pulau disekitar Bali hingga sampai ke Pulau.^{36,37} Penelitian mengenai penilaian risiko masuknya rabies ke Pulau Lombok melalui lalu lintas anjing pernah dilakukan oleh Mustiana. Penelitian tersebut dilakukan dengan pengamatan terhadap jalur masuknya rabies melalui lalu lintas anjing dan menilai kemungkinan masuk dan terpaparnya rabies pada populasi anjing di Pulau Lombok tahun 2011-2013. Pada penelitian tersebut disebutkan

bahwa hasil kesepakatan pendapat pakar, jalur utama masuknya anjing terinfeksi rabies ke Pulau Lombok adalah melalui kapal dan feri penumpang. Selanjutnya disimpulkan bahwa kemungkinan masuknya rabies melalui masuknya anjing ke Pulau Lombok melalui jalur kapal dan feri penumpang sangat rendah. Namun, perlu dipertimbangkan bahwa pada kapal dan feri milik perorangan tidak tertutup kemungkinan membawa anjing penular rabies.¹³

2. Anjing Konsumsi

Peranan anjing dalam penyebaran rabies terkait konsumsi pernah diteliti oleh Adiani dan Tangkere yang membuktikan bahwa dari hasil uji FAT otak anjing, sebesar 7.8% positif rabies pada anjing yang dijual di pasar Manado, Airmadidi dan Langowan pada tahun 1994. Hasil wawancara menyatakan bahwa hampir semua anjing yang positif rabies tidak pernah menunjukkan gejala klinis sebelum dipotong.³⁵

3. Pemeriksaan Kesehatan Anjing

Anjing peliharaan memerlukan pemeriksaan kesehatan apabila anjing peliharaan sakit atau terluka, tindakan yang dilakukan sebagai berikut membawa anjing peliharaan ke dokter hewan atau petugas kesehatan hewan untuk melakukan pemeriksaan lengkap, suntikan, dan lain-lain. Kesehatan gigi anjing juga diperlukan pada saat anjing masih bayi anjing mengganti gigi bayi dengan gigi permanen kira-kira pada usia empat sampai tujuh bulan. Bersihkan gigi anjing dengan pasta gigi anjing, pasta soda kue, dan air sekali atau dua kali seminggu. Karena jika kesehatan gigi anjing tidak dijaga dapat mengakibatkan infeksi

bagi seruh tubuh anjing dan kesehatan gigi anjing termasuk dalam program kesehatan anjing.³⁸ Hal yang berpengaruh dalam kesehatan hewan peliharaan adalah kondisi kebersihan kandang, untuk menjaga kesehatan anjing agar baik dan terhindar dari bakteri maka sebagai pemilik disarankan untuk membersihkan kandang anjing peliharaan minimal 2 minggu sekali itupun apabila anjing di pelihara didalam kandang, dan untuk yang tidak dipelihara di dalam kandang kemungkinan lingkungan sekitar atau lokasi tempat berkeliaran atau bermain bersih atau tidak terkontaminasi oleh bakteri yang dapat masuk pada tubuh anjing.³⁹

4. Status Vaksinasi

Anjing peliharaan memerlukan vaksinasi agar tidak terkena rabies serta virus dan bakteri yang bisa terjadi pada anjing untuk itu tindakan yang perlu dilakukan untuk menghindari beberapa faktor risiko tersebut adalah melakukan vaksinasi setiap 1 tahun sekali pada dokter hewan, maupun petugas kesehatan hewan yang berada pada wilayah masing-masing daerah.³⁸

Fungsi vaksinasi untuk merangsang kekebalan tubuh agar tahan terhadap penyakit yang akan menyerang anjing peliharaan contohnya dapat menangkal jenis penyakit berbahaya seperti rabies, flu dan penyakit lainnya. Dengan vaksinasi penyakit-penyakit tersebut umumnya dapat dicegah.⁴⁰

5. Kebersihan Anjing

Anjing memerlukan perawatan kesehatan, kebiasaan perawatan yang paling baik bagi anjing peliharaan yaitu, periksa apakah ada kutu atau caplak hilangkan dengan menggunakan sisir kutu khusus, dan memberikana bedak khusus untuk menghilangkan kutu atau caplak. Memandikan anjing menggunakan shampo alami yang tidak mengandung zat-zat kimia yang akan menyebabkan atau menimbulkan iritasi pada kulit anjing, dan biarkan anjing peliharaan berlari-lari setelah selesai mandi karena anjing peliharaan senang berlari-lari setelah mandi.

Seperti halnya manusia, kebersihan telinga pada anjing juga harus diperhatikan karena jika dibiarkan akan berdampak buruk untuk kesehatan anjing peliharaan. Disarankan membersihkan telinga anjing dengan menggunakan kapas yang dibasahi dengan lotion khusus anjing yang di sediakan di toko perlengkapan hewan kegiatan ini harus dilakukan secara rutin seminggu sekali agar dapat mencegah berbagai bakteri atau jamur yang menyerang telinga anjing peliharaan.

Pada dasarnya kuku anjing liar yang secara umum akan terkikis dengan sendirinya, karena anjing liar tersebut sering berjalan ditrotoar atau aspal, dan batu-batuan. Namun untuk anjing yang digolongkan sebagai anjing peranakan baisanya akan membiarkan kukunya hinnga panjang. Sebaikn dipotong kukunya fungsinya untuk menangkal bakteri/kotoran yang pada umumnya sering menempel pada kuku anjing.⁴¹

6. Cara Pemeliharaan Anjing

Semakin banyak orang yang memelihara anjing, semakin banyak pula kebutuhan anjing seperti kebutuhan akan kandang anjing baik anjing yang besar maupun anjing yang kecil. Apalagi kebiasaan anjing yang suka berkeliaran di luar rumah, untuk itu cara pemeliharaan anjing dengan cara dikandangkan merupakan salah satu cara menghindari anjing peliharaan untuk kabur atau berkeliaran secara bebas diluar rumah atau berinteraksi dengan anjing-anjing liar yang berada disekitar rumah. Hal tersebut juga dapat mencegah penyebaran penyakit dari luar jika anjing dipelihara dengan cara dikandangkan atau diikat karena dapat menghindari kontak anjing dengan kotoran atau kotoran anjing yang sakit yang dapat menyebabkan masuknya.⁴⁰

7. Cara Memperoleh Anjing

Cara mendapatkan anjing merupakan suatu jalan untuk memperoleh atau menunjukkan nama, tempat yang dapat diberikan menjadi keterangan perolehan anjing seperti apa apakah dari anakan sendiri atau dari orang lain.⁴²

8. Asal Anjing

Asal anjing merupakan lokasi atau tempat tinggal pertama anjing sebelum dipelihara oleh pemilik, apakah merupakan asal dari daerah atau kota X atau berasal dari luar daerah atau kota X.⁴²

9. Jumlah Anjing Peliharaan

Beberapa banyak anjing peliharaan yang tinggal bersama pemilik anjing yang bisa dihitung misalkan 1 ekor anjing peliharaan atau lebih dari 1 ekor anjing peliharaan.⁴²

10. Tingkat Pengetahuan Pemilik Anjing

Pengetahuan merupakan keingin tahaun manusia terhadap suatu objek menggunakan indra yang dimiliki seperti mata, hidung, telinga, dan sebagainya. Pengetahuan dipengaruhi oleh status pendidikan dan sebagainya. Pengetahuan dipengaruhi oleh status pendidikan formal atau pengetahuan mempunyai hubungan erat dengan pendidikan. Diharapkan orang mendapat pendidikan yang tinggi agar orang akan semakin luas pengetahuannya tetapi bukan berarti orang yang memiliki pengetahuan yang rendah juga berpengetahuan rendah^{43 44}.

Terdapat enam tingkat pengetahuan antara lain⁴⁵ :

a. Tahu (*Know*)

Tahu merupakan keadaan mengingat suatu materi yang telah disampaikan pada waktu sebelumnya, yang berfungsi sebagai mengingat kembali terhadap sesuatu yang spesifik dari seluruh bahan yang bisa diterima

b. Memahami (*comprehension*)

Memahami merupakan kemampuan menjelaskan secara benar mengenai objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan apa yang dijelaskan secara baik.

c. Aplikasi (*aplication*)

Aplikasi merupakan kemampuan untuk mengaplikasikan apa yang telah diberikan dalam kehidupan yang nyata.

d. Analisis (*analysis*)

Analisis merupakan kemampuan dalam memilah-milah suatu bahan yang diberikan dalam bagian-bagian di dalam struktur organisasi yang mempunyai kaitan satu dengan yang lain.

e. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis merupakan kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian dalam suatu keseluruhan yang baru.

f. Evaluasi (*evaluasi*)

Evaluasi merupakan kemampuan melakukan penilaian terhadap objek. Dimana diharapkan dengan pengetahuan pemilik anjing dapat memberikan tindakan yang positif khususnya dalam pencegahan penyakit rabies.

11. Mortalitas dan Morbiditas

Mortalitas adalah ukuran jumlah kematian pada umumnya, atau karena akibat yang spesifik pada suatu populasi, skala besar suatu populasi, per dikali satuan. Mortalitas khusus mengekspresikan pada jumlah satuan kematian per 1000 individu per tahun, hingga, rata-rata mortalitas sebesar 9.5 berarti pada populasi 100.000 terdapat 950 kematian per tahun. Sedangkan morbiditas merujuk pada jumlah individual yang memiliki penyakit selama periode waktu tertentu.⁴⁶

12. Regulasi

Regulasi merupakan suatu peraturan yang dibuat untuk membantu mengendalikan suatu kelompok, lembaga atau organisasi dan masyarakat demi mencapai tujuan tertentu dalam kehidupan bersama,

bermasyarakat, dan bersosialisasi. Tujuan dibuat regulasi atau aturan adalah untuk dapat mengendalikan masyarakat dengan batasan-batasan tertentu. Hal ini diberlakukan untuk semua kalangan masyarakat baik untuk keperluan umum maupun bisnis. Dalam regulasi telah ditetapkan oleh keputusan menteri kesehatan tahun 2007 tentang pedoman penyelenggaraan karantina kesehatan di kantor kesehatan pelabuhan dan keputusan kepala balai karantina pertanian tahun 2017 tentang pedoman tindakan karantina hewan terhadap pemasukan dan pengeluaran produk hewan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia.^{47,48}