

Tingkat dan Faktor Risiko Kekebalan Protektif terhadap Rabies pada Anjing di Kota Makassar

(RATE AND RISK FACTORS OF PROTECTIVE IMMUNITY AGAINST RABIES ON DOGS IN THE CITY OF MAKASSAR)

Sri Utami¹, Bambang Sumiarto²

¹Balai Besar Karantina Pertanian Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 12, Makassar, Sulawesi Selatan. Telp. 0411-4771788;
E-mail sriutamimks@yahoo.com

²Bagian Kesmavet, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Telah dilakukan kajian tingkat dan faktor risiko kekebalan protektif terhadap rabies di Kota Makassar. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kekebalan anjing bertuan dan mengetahui asosiasi antara faktor-faktor manajemen pemeliharaan anjing dan tingkat kekebalan anjing terhadap rabies. Dua ratus empat puluh enam sampel serum anjing bertuan dikumpulkan untuk pengukuran tingkat kekebalan anjing dengan metode *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA). Data manajemen pemeliharaan diambil melalui kuesioner dan pengamatan langsung. Analisis data tingkat kekebalan yang diperoleh dilakukan secara deskriptif. Untuk mengetahui signifikansi asosiasi antara faktor-faktor yang diteliti dan tingkat kekebalan digunakan analisis *Chi square* (X^2) dan kekuatan asosiasinya dihitung dengan *odds ratio* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 12,2% anjing yang dipelihara di kota Makassar mempunyai tingkat kekebalan antibodi protektif > 0,5 IU/ml terhadap rabies. Faktor yang mempengaruhi tingkat kekebalan protektif terhadap rabies adalah umur anjing pertama kali divaksin 1-6 bulan (OR = 18,6), pasca vaksinasi setelah 1-6 bulan (OR = 6,0), lokasi pemeliharaan anjing di daerah perkotaan (OR = 4,5), cara pemeliharaan anjing di dalam rumah (OR = 3,8), dan pendapatan pemilik diatas Rp. 2.000.000/bulan (OR = 3,0). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat kekebalan protektif terhadap rabies dan adanya laporan gigitan anjing setiap tahunnya mengindikasikan bahwa kota Makassar sebagai daerah endemis merupakan ancaman terjadinya wabah rabies pada hewan dan manusia ke wilayah sekitarnya.

Kata kunci: tingkat kekebalan protektif, faktor risiko, rabies.

ABSTRACT

The rate and risk factors on protective immunity against rabies were conducted in Makassar city. The aims of this study were to determine the level of immunity of dog and find out the association between management factors and the level of maintenance of the dog immunity against rabies. Two hundred and forty-six serum samples were collected for measurement of dog immunity level with a method of enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). Maintenance management data were gathered through questionnaires and direct observation. Analysis of data obtained by the level of immunity was done descriptively. The significance association between the risk factors and the strength of immunity level was calculated by using Chi square (X^2) and odds ratios. The results showed only 12.2% of dogs had a protective antibody against rabies at > 0.5 IU/ml. Factors affecting the level of protective immunity against rabies were the first vaccination at 1-6 months age (OR = 18.6), post-vaccination after 1-6 months (OR = 6.0), the maintenance location of dogs in urban areas (OR = 4.5), dog caring management in house (OR = 3.8), and owner income above Rp. 2.000.000/month (OR = 3.0). It is concluded that the low level of protective immunity against rabies and the dog bites reported each year indicates that Makassar, as endemic areal of rabies, is a threat to the outbreak of the disease in animals and humans to the surrounding areas.

Key words: protective immunity rate, risk factors, rabies.

PENDAHULUAN

Program pemberantasan rabies terus dilakukan dengan mengupayakan peningkatan cakupan vaksinasi, namun kekebalan kelompok pada beberapa kajian belum mencapai angka yang memuaskan. Beberapa faktor kemungkinan menjadi penyebab rendahnya tingkat kekebalan, antara lain mutu vaksin, pelaksanaan vaksinasi tidak konsisten, dan kesalahan penanganan vaksin di lapangan sehingga tidak mampu merangsang terbentuknya kekebalan (Lestari dan Dharma, 2005).

Kajian tentang efikasi vaksinasi rabies menggunakan metode ELISA dan *Fluorescent Antibody Virus Neutralization* (FAVN) telah dilakukan oleh Hostnik *et al.*, (2006). Hasil penelitian melaporkan bahwa titer antibodi ELISA 0,5 IU/ml dapat memberikan perlindungan terhadap anjing selama enam minggu sampai dengan dua tahun. Level antibodi di bawah 0,5 IU/ml perlu dilakukan pengulangan vaksinasi/*booster* untuk meningkatkan titer antibodi.

Kekebalan anjing setelah vaksinasi rabies dipengaruhi beberapa hal, antara lain umur, jenis kelamin, bangsa, jenis vaksin, dan periode pascavaksinasi (Ohore *et al.*, 2007). Faktor lain yang mempengaruhi tingkat kekebalan anjing terhadap rabies adalah anjing yang bebas berkeliaran, status imunitas buruk, dan kondisi lingkungan pemeliharaan anjing dengan populasi tinggi, kondisi sosial ekonomi masyarakat di bawah standar, dan lokasi anjing berada di pinggiran kota (Widdowson *et al.*, 2002).

Kondisi penanganan dan pengendalian rabies di kota Makassar secara umum kurang baik. Hasil penelitian Utami *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa cakupan program vaksinasi di Kota Makassar sangat rendah yaitu hanya 22%. Vaksinasi merupakan salah satu cara yang efektif untuk menurunkan insidensi kasus rabies dan melindungi infeksi virus rabies pada hewan dan manusia (Mattos dan Rupprecht, 2001). Kondisi lainnya yaitu eliminasi anjing liar yang tidak dilakukan secara konsisten, jumlah vaksin terbatas, monitoring pascavaksinasi tidak dilakukan sehingga status imunitas anjing terhadap rabies tidak jelas (Daulay, 2001).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kekebalan anjing bertuan dan mengetahui asosiasi antara faktor-faktor manajemen pemeliharaan anjing dan tingkat kekebalan anjing terhadap rabies.

METODE PENELITIAN

Sebanyak 246 ekor anjing bertuan di Kota Makassar diambil sampel serumnya untuk mengetahui tingkat kekebalan terhadap penyakit rabies. Faktor-faktor ekologi penyakit rabies diidentifikasi, dikembangkan, dan selanjutnya dibuat dalam bentuk pertanyaan dan disusun dalam sebuah kuesioner. Pengujian sampel serum anjing menggunakan kit ELISA.

Pengujian sampel serum anjing menggunakan kit ELISA rabies produksi PUSVETMA Surabaya yang sediaannya terdiri dari plat mikro 96 sumur dengan *antigen coating*, serum standar/kontrol positif 1,5 ml = 5,144 IU, serum standar/kontrol negatif 1,5 ml. Konjugat/ antibodi sekunder rec-protein A-HRP 50 µl (Zymed cat no. 10.1123), ABTS 60 ml (Zymed cat. No. 00.2024), Natrium azide 0,01% dalam 0,1 M asam sitrat (*stop solution*), PBS-*tween* konsentrasi 10 kali (diisi *tween* 20 atau 80 secukupnya).

Besaran sampel dihitung dengan rumus $n = 4 PQ/L^2$ (Martin *et al.*, 1987) Pengambilan sampel menggunakan metode sampling tahapan berganda. Pemilihan kecamatan dan pemilik anjing di Kota Makassar dilakukan secara proporsional dan semua anjing yang dimiliki pemilik diambil sebagai sampel. Faktor risiko diambil melalui wawancara dengan pemilik anjing dan pengamatan langsung di pemilik.

Faktor yang diteliti pada penelitian ini adalah titer antibodi, umur anjing, jumlah kepemilikan anjing, status vaksinasi, periode pascavaksinasi, umur anjing pertama kali divaksin, jenis vaksin, cara pemeliharaan anjing, tujuan pemeliharaan anjing, pendapatan pemilik, lokasi pemeliharaan anjing, dan pengetahuan pemilik tentang rabies.

Data yang diperoleh dianalisis dengan program *Statistix Version 4.0* (Siegel, 1992). Analisis data dilakukan secara deskriptif dan uji asosiasi antara tingkat kekebalan dan faktor-faktor yang diteliti diuji dengan uji *Chi-square* (X^2) dan *Odds Ratio* (OR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kekebalan Protektif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kekebalan protektif (titer antibodi > 0,5 IU/ml) pada anjing-anjing bertuan di kota Makassar terhadap rabies sangat rendah, yaitu sebesar 12,2% (Tabel 1). Rendahnya tingkat kekebalan protektif terhadap rabies kemungkinan disebabkan karena tingginya populasi anjing dengan cara pemeliharaan dilepas dan tidak divaksin. Anjing sulit ditangkap saat petugas datang untuk melakukan vaksinasi, terutama anjing yang berada di daerah pedesaan. Situasi tersebut juga disebabkan karena kondisi sosial ekonomi dan pengetahuan pemilik tentang rabies relatif rendah. Menurut Taiwo *et al.*, (1998) cakupan vaksinasi rendah, tingkat kekebalan protektif rendah, serta program vaksinasi yang menyisakan anjing liar merupakan sumber utama dan potensial penyebaran virus rabies.

Kekebalan anjing terhadap rabies di Kecamatan Tamalanrea dan Panakkukang (daerah pinggiran kota) juga relatif rendah masing-masing 3% dan 9% dari populasi. Kekebalan anjing di Kecamatan Tallo, Ujung Pandang, dan Ujung Tanah (daerah kota) relatif lebih tinggi, masing-masing 17%, 36%, dan 56% dari populasi. Kondisi sosial ekonomi pemilik anjing di *urban area* relatif baik sehingga mampu melakukan vaksinasi mandiri, anjing dipelihara di dalam rumah dengan kondisi kesehatan, dan pakan yang memadai. Widdowson *et al.*, (2002) melaporkan bahwa semakin jauh lokasi dari pusat kota maka penanganan kesehatan hewan oleh pemerintah rendah termasuk cakupan vaksinasinya. Situasi tersebut didukung dengan kondisi sosial ekonomi

masyarakat yang relatif lebih rendah sehingga menyebabkan kualitas kesehatan hewan relatif buruk.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa jenis vaksin yang digunakan pada anjing bertuan di kota Makassar 100 % (51/51) adalah Rabivet (strain Pasteur) produksi PUSVETMA Surabaya. Umumnya pemilik yang memvaksin anjingnya secara mandiri memilih vaksin Rabivet karena kualitasnya cukup baik dan relatif lebih murah, selain itu program vaksinasi rabies massal yang dilakukan Dinas peternakan Kota Makassar dengan metode kunjungan rumah ke rumah menggunakan vaksin Rabivet (Tabel 2).

Hasil tabulasi silang antara vaksinasi dan kekebalan anjing terhadap rabies dapat diketahui efektivitas vaksinasi. Respon anjing yang kebal terhadap rabies dengan titer antibodi > 0,5 IU/ml setelah mendapat vaksinasi adalah sebesar 53%, sedangkan anjing yang telah divaksin tetapi tidak menunjukkan respons kekebalan protektif terhadap rabies sebesar 47%. Respons ini menunjukkan bahwa pelaksanaan vaksinasi yang dilakukan di Kota Makassar hanya mampu melindungi 53% dari populasi anjing bertuan dari rabies. Hasil tersebut kemungkinan disebabkan karena mutu vaksin kurang baik, frekuensi vaksinasi rendah, dan cara penanganan vaksin di lapangan yang kurang tepat. Kurangnya perhatian petugas vaksinator tentang pentingnya rantai dingin (*cold chain*) vaksin di lapangan sebagai faktor penyebab potensi vaksin rabies yang digunakan menurun. Menurut Lestari dan Dharma (2005), mutu vaksin dan cara penanganan vaksin di lapangan yang tidak tepat kemungkinan sebagai salah satu penyebab tingkat kekebalan kelompok/*herd immunity* belum mencapai

Tabel 1. Prevalensi kekebalan protektif terhadap virus rabies pada anjing bertuan di enam kecamatan, Kota Makassar

No	Kecamatan	Prevalensi antibodi protektif (> 0,5 IU/ml)
1.	Biringkanaya	8 % ((5/66)
2.	Tamalanrae	3 % (2/62)
3.	Tallo	17 % (4/23)
4.	Panakkukang	9 % (6/68)
5.	Ujung Pandang	36 % (4/11)
6.	Ujung Tanah	56 % (9/16)
	Jumlah	12,2 % (30/246)

Tabel 2. Jenis vaksin yang digunakan untuk vaksinasi pada anjing bertuan di enam kecamatan, Kota Makassar

No	Jenis vaksin	Prevalensi antibodi protektif (> 0,5 IU/ml)
1.	Rabivet	100% (51/51)
2.	Hexadog	0% (0/51)
3.	Lainnya	0% (0/51)
	Jumlah	100% (30/246)

angka memuaskan. Hostnik *et al.*, (2006) juga melaporkan perbedaan jenis vaksin dan pelaksanaan vaksinasi di lapangan memengaruhi tingkat kekebalan protektif dan lamanya masa imunitas pascavaksinasi rabies.

Asosiasi Kekebalan Protektif dan Faktor Risiko Rabies

Perhitungan *Chi-Square* (c^2) dan OR antara tingkat kekebalan protektif dan faktor risiko terjadinya rabies disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p=0,02$) antara cara pemeliharaan anjing dan tingkat kekebalan protektif terhadap rabies (OR=3,8). Anjing yang dipelihara di dalam rumah cenderung memiliki antibodi protektif terhadap rabies 3,8 kali lebih besar daripada

anjing yang berkeliaran. Hal ini kemungkinan karena pemilik yang memelihara anjing di dalam rumah biasanya lebih sayang terhadap hewan dan menjaga kesehatan anjingnya dengan melakukan vaksinasi secara rutin.

Kemungkinan lain, anjing yang berada di dalam rumah lebih mudah dipegang oleh pemiliknya sehingga memudahkan anjing untuk divaksinasi oleh petugas. Anjing yang dipelihara tetapi berkeliaran di luar sepanjang hari, biasanya kurang akrab dengan pemiliknya sehingga sulit dipegang untuk divaksinasi oleh petugas.

Berdasarkan tingkat kekebalan protektif ($> 0,5$ IU/ml) anjing yang dipelihara dalam rumah sebanyak 15% (27/179) adalah lebih tinggi dibandingkan anjing yang berkeliaran di

Tabel 3. Perhitungan *Chi-square* (c^2) dan odd ratio (OR) antara tingkat kekebalan protektif dan faktor risiko terjadinya rabies

No	Faktor Penyebab	< 0,5 IU/ml	> 0,5 IU/ml	<i>Chi square</i>	OR
1	Cara pemeliharaan anjing				
	1. Berkeliaran di luar	64	3	5,12*	3,8
	2. Dipelihara dalam rumah	152	27		
2	Umur anjing pertama kali divaksin				
	1. 1-6 bulan	10	1	10,82**	18,6
	2. 6-12 bulan	14	26		
3	Frekuensi vaksinasi				
	1. 1 kali	24	9	24,73**	
	2. 2 kali	0	13		
	3. 3 kali	0	5		
4	Pengetahuan pemilik tentang rabies				
	1. Tidak tahu	152	18	1,33 ns	1,6
	2. Tahu	64	12		
5	Umur anjing			32,69 ns	
6	Periode pasca vaksinasi			9,71**	
	1. 1-6 bulan	6	18	8,85**	6
	2. 6-12 bulan	13	8		
	3. Lebih dari 12 bulan	5	1		
7	Jumlah kepemilikan anjing			1,5 ns	
8	Lokasi pemeliharaan anjing			16,99 **	
	1. < 5 km	66	20	15,11**	4,5
	2. 5-15 km	91	9		
	3. > 15 km	59	1		
9	Tujuan pemeliharaan anjing				
	1. Penjaga rumah	111	11	2,28 ns	1,8
	2. Hewan kesayangan	105	19		
10	Pendapatan pemilik			8,3 *	
	1. Rp 250.000 s/d 500.000	20	1	1,18 ns	0,3
	2. Rp 500.000 s/d 2.000.000	147	15		
	3. Di atas Rp 2.000.000	49	14		

Ket : * : Significant ($P<0,05$) ** : Sangat significant ($P<0,01$) ns : non significant

luar rumah hanya sebesar 4% (3/67). Anjing yang dipelihara tetapi berkeliaran di luar biasanya pulang pada saat makan atau malam hari, kemungkinan kontak dengan anjing liar lebih besar, dan jarang divaksin sehingga mempunyai peluang lebih besar tertular rabies. Hasil kajian ini sesuai dengan penelitian Kamil (2003) bahwa anjing yang dilepas sepanjang hari dalam pemeliharaannya mempunyai peluang 8,5 kali lebih besar terjangkit rabies dibandingkan anjing yang diikat. Temuan ini disebabkan karena penularan rabies di lapangan berawal dari kondisi anjing yang tidak terpelihara dengan baik dan kontak dengan anjing liar sehingga memungkinkan terjadi gigitan hewan positif rabies. Hasil penelitian Matibag *et al.*, (2008) mengungkapkan bahwa penegakan aturan dan sosialisasi kepada pemilik anjing tentang cara pemeliharaan meliputi registrasi anjing, vaksinasi, menghindari kontak dengan anjing liar, dan sterilisasi untuk mengontrol populasi merupakan komponen penting dalam pemberantasan rabies.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa umur anjing pertama kali divaksin berasosiasi kuat ($P=0,001$) dengan kekebalan anjing terhadap rabies ($OR=18,6$). Anjing yang divaksin pertama kali pada umur 6-12 bulan (65%) memiliki titer antibodi protektif 18,6 kali lebih besar dibandingkan jika divaksin pertama kali pada umur 1-6 bulan (9,1%). Hal ini kemungkinan disebabkan anjing yang berumur 1-6 bulan mendapat kekebalan secara natural, sedangkan anjing yang berumur 6-12 bulan secara fisiologis sistem imunnya sudah mulai sempurna dalam merespons vaksinasi dan harapan hidup (*life expectancy*). Organ limfoid sebagai tempat maturasi limfosit telah berkembang saat hewan berumur 6-12 bulan. Dua komponen penting sistem imun yang diproduksi limfosit dan berperan pada vaksinasi yaitu *cell mediated immunity/T lymphocytes* dan *humoral immunity/B lymphocytes*. Sel B memproduksi protein khusus yaitu antibodi/immunoglobulin. Pembentukan antibodi distimulasi oleh adanya infeksi penyakit atau vaksinasi. Antibodi yang diproduksi spesifik dengan virus/antigen, selanjutnya bekerja dengan cara menempel pada antigen spesifik dan menarik sel khusus untuk menghancurkan partikel virus (Tizard, 2004). Hal ini sesuai dengan pendapat Russel *et al.*, (2006) bahwa sistem imun anjing berkembang sempurna pada umur 4-6 bulan, tetapi jika vaksin yang kedua diberikan saat umur lebih dari 6 bulan produksi

antibodi maksimal untuk melindunginya dari infeksi penyakit. Menurutnya umur anjing yang ideal pertama kali mendapat vaksinasi rabies adalah 16-26 minggu.

Tingkat kekebalan protektif terhadap rabies pada anjing di Makassar sangat rendah, hal ini disebabkan salah satunya karena frekuensi vaksinasi yang rendah yakni anjing paling tinggi hanya dilakukan satu kali yaitu sebanyak 64,7% (33/51), dua kali sebesar 25,5% (13/51), dan tiga kali hanya 9,8% (5/51). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($P=0,000$) antara frekuensi vaksinasi dan tingkat kekebalan protektif terhadap rabies. Vaksinasi meningkatkan antibodi protektif dalam waktu dua minggu, dan titernya mulai turun setelah 4-6 bulan. Titer antibodi akan mencapai level maksimum jika dilakukan vaksinasi lebih dari satu kali (*booster*), karena pada dasarnya antibodi hanya mampu bertahan beberapa jam sampai beberapa hari, fungsinya akan digantikan oleh sel *memory* yang mampu bertahan sampai beberapa tahun. Selain itu, respons setiap hewan setelah divaksin berbeda-beda. Terdapat anjing yang hanya satu kali divaksin sudah memperoleh kekebalan, tetapi ada yang harus divaksin dua kali, bahkan anjing yang divaksin pada umur di atas 3 bulan, harus diulang hingga tiga kali untuk memperoleh kekebalan protektif yang diinginkan (Schultz *et al.*, 2010). Studi vaksinansi pada anjing di Jepang oleh Sugiyama *et al.*, (1997) melaporkan bahwa anjing yang divaksin rabies lebih dari satu kali memiliki seropositif selama satu tahun.

Hasil penelitian juga menunjukkan persentase antibodi protektif ($> 0,5$ IU/ml) pada anjing yang divaksin satu kali 27% (9/33), yang divaksin dua kali 100% (13/13), dan yang divaksin tiga kali 100% (5/5). Kemungkinan hal ini karena ketika pertama kali anjing divaksin, produksi antibodi oleh sel B belum mencapai level protektif dan keberadaan sel B *memory* belum maksimal, terutama jika umur anjing di bawah 3 bulan, masih memiliki antibodi *maternal*, sehingga titernya relatif rendah. Sebunya *et al.*, (2007) melaporkan serosurvei antibodi rabies pada anjing di Bostwana, anjing yang memperoleh vaksinasi rabies dua, tiga, dan empat kali menunjukkan respons antibodi yang lebih baik (63%, 66%, 100%) daripada anjing yang divaksin satu kali (46%).

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($P=0,11$) antara faktor umur anjing dan tingkat kekebalan anjing terhadap rabies, walaupun terdapat

kecenderungan umur anjing di atas satu tahun respons antibodinya lebih baik. Persentase antibodi protektif paling tinggi pada umur 30 bulan yaitu umur 36 bulan 29% (4/14), 32% (10/31), 12 bulan 22% (6/27). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Tepsumethanon *et al.*, (1991) tentang pengaruh umur terhadap respons *neutralising antibody* pada anjing. Hasil penelitian melaporkan bahwa level antibodi setelah vaksinasi pada anjing umur lebih dari satu tahun paling tinggi dibandingkan umur 6-12 bulan dan di bawah 3 bulan. Hal ini karena anjing yang berumur lebih dari satu tahun sistem imunnya sudah sempurna sehingga daya tahan hidup dan kemampuannya menangkal penyakit lebih baik.

Periode pascavaksinasi setelah vaksinasi 1-6 bulan berasosiasi kuat ($P=0,003$) dengan kekebalan protektif terhadap rabies pada anjing ($OR=6$). Temuan ini mengindikasikan bahwa anjing yang divaksin 1-6 bulan yang lalu memiliki kekebalan terhadap rabies 6 kali lebih besar daripada yang lainnya. Berdasarkan hasil ini juga dapat dilihat bahwa respons antibodi protektif pada anjing yang divaksin 1-6 bulan yang lalu sebesar 75% (18/24) lebih tinggi daripada yang lainnya. Periode pascavaksinasi setelah vaksinasi 6-12 bulan tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P=0,08$) dengan tingkat kekebalan protektif ($OR=0,4$). Hal ini diasumsikan bahwa anjing yang divaksin 6-12 bulan yang lalu memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 0,4 lebih kecil daripada yang lainnya. Respons antibodi protektif pada anjing yang divaksin 6-12 bulan yang lalu sebesar 38% (8/21). Anjing yang divaksin rabies lebih dari 12 bulan yang lalu juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P=0,06$) dengan tingkat kekebalannya ($OR=0,1$). Hasil ini menunjukkan bahwa anjing yang divaksin terakhir 12 bulan yang lalu memiliki kekebalan 0,1 kali lebih kecil daripada yang lainnya. Anjing yang divaksin lebih dari 12 bulan yang lalu memiliki respons antibodi protektif sebesar 17% (1/6). Hasil ini memperlihatkan bahwa semakin pendek periode vaksinasi semakin tinggi titer antibodi yang terdeteksi karena masa imunitas vaksin rabies. Sebaliknya, semakin lama periode pascavaksinasi, semakin rendah titer antibodi yang terdeteksi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sage *et al.*, (1992) dan Cliquet *et al.*, (1999) bahwa anjing yang divaksin setelah satu tahun titer antibodinya rendah. Penelitian oleh Tepsumethanon *et al.*, (1991) di Thailand melaporkan bahwa 42% populasi anjing yang

divaksin lebih dari satu tahun tidak terdeteksi antibodi dalam serumnya.

Pemilik anjing di Makassar secara rata-rata hanya memiliki satu ekor anjing. Jumlah kepemilikan anjing tidak memberikan perbedaan signifikan ($P=0,83$) dengan kekebalan anjing terhadap rabies. Kamil (2003) melaporkan bahwa jumlah kepemilikan anjing berasosiasi dengan kasus rabies, yaitu pemilik yang memelihara anjing kurang dari dua ekor memiliki peluang 0,2 kali lebih kecil terjangkit rabies, tetapi pada penelitian ini faktor jumlah kepemilikan anjing tidak berasosiasi dengan kekebalannya terhadap rabies.

Pengetahuan pemilik memberikan pengaruh terhadap kekebalan anjing terhadap rabies ($OR=1,6$). Temuan ini mengindikasikan bahwa pemilik yang memiliki pengetahuan tentang rabies anjingnya memiliki kekebalan terhadap rabies 1,6 kali lebih besar daripada yang tidak mengetahui tentang rabies. Pengetahuan pemilik tentang rabies akan diimplementasikan dalam kesadarannya untuk tertib melakukan vaksinasi, bertanggung jawab terhadap kesehatan anjing, dan menjaga agar tidak kontak dengan anjing liar (Knobel *et al.*, 2008).

Tujuan pemeliharaan anjing mempengaruhi tingkat kekebalan anjing terhadap rabies ($OR=1,8$). Anjing yang dipelihara sebagai hewan kesayangan memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 1,8 kali lebih besar daripada anjing yang dipelihara sebagai penjaga rumah. Anjing yang dipelihara sebagai hewan kesayangan umumnya lebih diperhatikan kondisi kesehatannya, dan pemiliknya memiliki pengetahuan tentang rabies, dan penghasilan relatif tinggi sehingga mampu melakukan vaksinasi secara swadaya. Kondisi lainnya adalah anjing yang dipelihara sebagai hewan kesayangan lebih mudah dipegang pemiliknya sehingga memudahkan dalam pelaksanaan vaksinasi.

Pendapatan pemilik secara signifikan ($P=0,02$) mempengaruhi kekebalan anjing terhadap rabies. Pemilik yang memiliki penghasilan Rp 250.000–500.000/bulan tidak berasosiasi ($P=0,28$) dengan tingkat kekebalan anjingnya terhadap rabies ($OR=0,3$). Hal ini berarti pemilik yang berpenghasilan rendah, anjingnya memiliki kekebalan terhadap rabies 0,3 kali lebih kecil daripada yang lainnya. Rendahnya pendapatan pemilik anjing menyebabkan anjing tidak terawat dengan baik, kesehatan hewan diabaikan, kualitas pakan, dan tempat tinggal kurang layak (Kamil, 2003).

Pemilik tidak memiliki cukup dana untuk melakukan vaksinasi secara mandiri dan umumnya pengetahuan pemilik tentang rabies relatif rendah sehingga kurang mengetahui cara pencegahan rabies. Daulay (2001) melaporkan bahwa budaya serta kebiasaan masyarakat setempat, pendapatan keluarga, dan pendidikan merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam upaya pencegahan dan penyebaran rabies di suatu daerah.

Pemilik anjing yang memiliki pendapatan menengah (Rp 500.000–2.000.000/bulan) mempengaruhi secara signifikan ($P=0,05$) kekebalan anjing terhadap rabies ($OR=0,5$). Pemilik dengan pendapatan menengah, anjingnya cenderung memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 0,5 kali lebih kecil dibandingkan yang lainnya. Kemungkinan penyebabnya adalah walaupun pemilik memiliki pendapatan yang cukup untuk merawat kesehatan dan memvaksin anjingnya, tetapi karena pengetahuan pemilik tentang rabies relatif rendah sehingga tidak berusaha mencegah dengan melakukan vaksinasi.

Terdapat perbedaan signifikan ($P=0,005$) antara pemilik anjing yang memiliki pendapatan di atas Rp 2.000.000/bulan dengan kekebalan anjing terhadap rabies ($OR=3$). Pemilik dengan tingkat penghasilan tinggi, anjingnya cenderung memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 3 kali lebih besar dibandingkan yang berpendapatan di bawahnya. Kondisi ekonomi yang memadai menyebabkan mereka mampu mengalokasikan dana untuk merawat kesehatan anjing, selain itu tingkat pendidikannya relatif tinggi dan mempunyai pengetahuan tentang rabies, sehingga mereka sadar pentingnya vaksinasi. Menurut Knobel *et al.*, (2008) pemilik anjing dengan tingkat pendidikan tinggi, berpenghasilan memadai cenderung memiliki sikap lebih baik dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan hewannya.

Hasil penelitian tentang lokasi pemeliharaan anjing dengan tingkat kekebalan anjing menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ($P=0,002$) antara lokasi pemeliharaan anjing dan kekebalan anjing terhadap rabies. Anjing yang dipelihara di lokasi < 5 km dari pusat kota (daerah kota) berasosiasi kuat ($P=0,01$) dengan kekebalan protektif terhadap rabies ($OR=4,5$). Temuan ini menunjukkan bahwa anjing di lokasi *urban area* cenderung memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 4,5 kali lebih besar dibandingkan anjing yang

berada di lokasi lainnya. Anjing yang dipelihara di daerah kota kemungkinan mayoritas pemiliknya memiliki taraf hidup memadai dan tingkat pendidikan relatif tinggi sehingga mampu melakukan vaksinasi anjing secara swadaya. Pemilik yang tinggal di daerah kota umumnya memelihara anjing dengan tujuan sebagai hewan kesayangan dan dipelihara di dalam rumah sehingga lebih diperhatikan kesehatannya.

Anjing yang berada di daerah pinggiran kota tidak berasosiasi ($P=0,21$) dengan kekebalan protektif terhadap rabies ($OR=0,6$). Anjing yang berada di daerah pinggiran kota memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 0,6 lebih kecil dibandingkan yang berada di lokasi lainnya. Kondisi di lapangan menggambarkan bahwa populasi anjing daerah pinggiran kota Makassar meliputi Kecamatan Panakkukang dan Tamalanrea. Pemiliknya mayoritas para pendatang dari luar daerah dengan kondisi ekonomi relatif rendah, sehingga tidak mampu memvaksin anjingnya secara swadaya. Tingkat pendidikan, pengetahuan tentang rabies juga rendah, dan umumnya mereka memelihara anjing sebagai penjaga rumah. Sepanjang hari anjing mereka berkeliaran di luar pekarangan rumah dan pulang saat malam hari sehingga kecil kemungkinannya divaksin. Widdowson *et al.*, (2002) melaporkan bahwa persentase sampel positif rabies meningkat signifikan dengan semakin jauhnya lokasi dari pusat kota, karena kondisi sosial ekonomi pemiliknya semakin rendah.

Terdapat perbedaan signifikan ($P=0,004$) antara anjing yang berada di lokasi pinggiran kota berjarak >15 km (daerah pedesaan) dan tingkat kekebalan protektif terhadap rabies ($OR=0,1$). Anjing yang dipelihara di daerah pedesaan memiliki kekebalan protektif terhadap rabies 0,1 kali lebih kecil dibandingkan yang berada di lokasi lainnya. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan pelaksanaan vaksinasi massal oleh Dinas Peternakan Kota Makassar di daerah pedesaan minim karena jaraknya dengan pusat kota sangat jauh. Kondisi pemeliharaan anjing umumnya dilepas sepanjang hari, tingkat pendidikan, dan pengetahuan tentang rabies relatif rendah menjadi kendala pelaksanaan vaksinasi massal. Kondisi ekonomi masyarakat di daerah pedesaan relatif lebih rendah sehingga tidak memungkinkan vaksinasi secara swadaya. Kecamatan Biringkanaya yang berbatasan dengan kabupaten Maros merupakan daerah

endemis rabies urutan kedua di Sulawesi Selatan setelah Tanah Toraja, dan menurut Cleaveland *et al.*, (1999) ada asosiasi antara lokasi terjadinya kasus rabies dengan lokasi anjing yang memiliki seropositif rabies dalam darahnya, dan semakin besar peluang anjing di daerah ini tertular rabies.

Melihat nilai OR, faktor risiko yang berasosiasi kuat dengan status kekebalan anjing bertujuan di Kota Makassar terhadap rabies, secara berurutan, adalah 1) anjing yang divaksin pertama kali pada umur 1-6 bulan (OR= 18,6), 2) periode pasca vaksinasi rabies 1-6 bulan yang lalu (OR= 6), 3) lokasi pemeliharaan anjing di *urban area* (< 5 km dari pusat kota) (OR= 4,5), 4) cara pemeliharaan anjing di dalam rumah (OR= 3,8), dan 5) rataan pendapatan pemilik di atas Rp. 2.000.000/bulan (OR=3). Berdasarkan urutan besarnya OR tersebut dapat diketahui faktor mana yang harus disosialisasikan/diperbaiki terlebih dulu (OR terbesar) kepada masyarakat tentang manajemen pemeliharaan anjing dalam rangka keberhasilan program pengendalian dan pemberantasan rabies di Kota Makassar.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anjing yang dipelihara di kota Makassar mempunyai tingkat kekebalan kelompok terhadap rabies rendah (12,2%). Faktor yang mempengaruhi tingkat kekebalan protektif terhadap rabies adalah umur anjing pertama kali divaksin 1-6 bulan (OR = 18,6), pasca vaksinasi setelah 1-6 bulan (OR = 6,0), lokasi pemeliharaan anjing di daerah perkotaan (OR = 4,5), cara pemeliharaan anjing di dalam rumah (OR = 3,8), dan pendapatan pemilik di atas Rp. 2.000.000/bulan (OR = 3,0). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendahnya tingkat kekebalan protektif terhadap rabies dan adanya laporan gigitan anjing setiap tahunnya mengindikasikan bahwa kota Makassar sebagai daerah endemis merupakan ancaman terjadinya wabah rabies pada hewan dan manusia ke wilayah sekitarnya.

SARAN

Perlu disosialisasikan/diperbaiki faktor risiko yang berasosiasi dengan kekebalan protektif terhadap rabies berdasarkan urutan OR kepada masyarakat tentang manajemen pemeliharaan anjing dalam rangka mendukung keberhasilan program pengendalian dan pemberantasan rabies di Kota Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Cleaveland S, Barrat J, Barrat MJ, Selve M. 1999. A rabies sero-survey of domestic dogs in rural Tanzania, Result of a rapid fluorescent focus inhibition test (RFFIT) and a liquid-phase blocking ELISA used in parallel. *Epidemiol Infect*, 123: 157-164
- Cliquet F, Aubert M, Sagne L. 1998. Development of Fluorescent Antibody Virus neutralisation test (FAVN) for the quantitation of rabies neutralising antibody. *J Immunol Methods* 212, 79-87.
- Daulay S. 2001. Peranan masyarakat dan pemerintah daerah dalam upaya pencegahan dan penyebaran rabies serta dampaknya terhadap pariwisata. (*Disertation*) Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hostnik P, Pavlinic MS, Stezinar SL, Kragelj LZ. 2006. Vaccination against rabies and protective antibodies – comparison of ELISA and Fluorescent Antibody Virus Neutralization (FAVN) assay. Slovenia: Medical Faculty University of Ljubljana,.
- Kamil M. 2003. Kajian Kasus-Kontrol Rabies pada Anjing di Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Tesis*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Knobel DL, Laurenson MK, Kazwala R, Boden AL. 2008. A cross-sectional study of factors associated with dog ownership in Tanzania. *BioMed Vet Res* 4:5.
- Lestari I, Dharma MN. 2005. Review rabies. Balai Besar Pengujian Mutu Obat dan Sertifikasi Obat Hewan. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. Wathony, Just another wordpress.com weblog.
- Martin SW, Meek AH, Willenberg P. 1987. *Veterinary Epidemiology*. 1th ed. Ames: Iowa State University.
- Matibag GC, Kamigaki T, Wijewardana TG. 2008. Rabies related risk factors and animal ownership in a community in Sri Lanka. *J Epidemiol*. 6 (1): 56-61.
- Mattos CA, Rupprecht A. 2001. Rhabdoviruses. In: *Fields Virology*. New York: Lippincott William & Wilkins, 1245-1277.
- Ohore OG, Emikpe BO, Oluwayelu DO. 2007. The seroprofile of Rabies antibodies in companion urban dogs in Ibadan, Nigeria. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 6 (1): 53-56.

- Russel CA, Real LA, Smith DL. 2006. Spatial control of Rabies on heterogeneous landscapes. *Plos One Journal*: e27.
- Schultz RD, Thielx B, Mukhtar E, Sharp P, Larson J. 2006. Age and long term Protective Immunity in Dogs. *J Comp Path* 142: S102 – S108.
- Sage G, Henry W, Tepsumethanon W, Hemachuda T. 1992. Immune response to rabies vaccine in Alaskan dogs: failure to achieve a consistently protective antibody respons. *Transaction of the royal society for tropical medicine and hygiene* 87: 593-595.
- Sebunya TK, Ndabambi N, Mpuchane S. 2007. A sero-survey of rabies antibodies in dogs in Baborone, Bostwana. *J Am Vet Adv* 6 (4): 549-552.
- Siegel J. 1992. *Statistics analytical software, version 4.0 User's Manual*. St. Paul, Minnesota: Analytical Software.
- Sugiyama M, Yoshila R, Tatsumo, Y, Hiraga S, Itoh O, Gamoh K. 1997. A new competitive ELISA demonstrated adequate immune levels to rabies virus in compulsory vaccinated in Japanese domestic dogs. *Diagn Lab Immunol* 4: 727-730.
- Taiwo VO, Antia RE, Adeniran GA, Adeyemi IG, Alaka OO, Ohore OG. 1998. Rabies in dogs and cats in southwestern Nigeria: Laboratory reports. *Trop Vet* 16: 9-13.
- Tepsumethanon W, Polsuwan C, Cgutivongse S, Wilde H. 1991. Immune response to rabies vaccine in Thai dogs: A preliminary report. *Vaccine* 9: 627-630.
- Tizard, I. 2004. *Veterinary immunology*, 7th ed. Sidney Sounders Co.
- Widdowson MA, Morales GJ, Chaves S, James M. 2002. Epidemiology of urban canine rabies, Santa Cruz, Bolivia, 1972-1997. *Emerging Infectious Disease*, CDC, 26 (5): 1 – 3.
- Utami S, Sumiarto B, Susetya, H, 2008. Status Vaksinasi Rabies pada Anjing di kota Makassar. *Jurnal Sain Veteriner*, 26 (2): 66 – 72.