

EPIDEMIOLOGI RABIES DI BALI: ANALISIS KASUS RABIES PADA “SEMI FREE-RANGING DOG” DAN SIGNIFIKANSINYA DALAM SIKLUS PENULARAN RABIES DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM*

(Epidemiology of Rabies in Bali: The Analysis of Rabies in Semi Free-ranging Dogs and Their Significance on Transmission Cycle, An Ecosystem Approaches)

Anak Agung Gde Putra

Balai Besar Veteriner Denpasar

ABSTRAK

Rabies di Bali sudah berlangsung sekitar 3 tahun dan banyak data yang telah dikumpulkan. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis data rabies pada hewan, secara epidemiologi dengan menggunakan pendekatan ekosistem, dengan harapan dapat menyempurnakan program pemberantasan rabies di Bali. Anjing di kelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu kelompok anjing rumahan, kelompok anjing lepasan (*semi free-ranging dog*) dan kelompok anak anjing umur enam bulan atau lebih muda. Jumlah kejadian rabies pada masing-masing kelompok anjing, yang telah dikonfirmasi secara laboratorium, dianalisis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kejadian rabies tertinggi pada kelompok anjing lepasan (81%), disusul kelompok anak anjing (17%) dan terendah pada anjing rumahan (2%), dari total anjing rabies yang dikonfirmasi secara laboratorium. Tingginya kasus rabies pada anjing lepasan diduga karena tingkat kontak antar anjing cukup intens dibandingkan dengan anjing rumahan, dan upaya melakukan vaksinasi melalui suntikan sulit dilakukan sehingga proses penularan rabies sulit diputus. Sementara kejadian rabies pada anak anjing, karena kelompok anak anjing ini kebanyakan luput dari program vaksinasi. Kelompok anak anjing ini juga mengambil peran dalam penyebaran rabies, mengikuti terjadinya pergerakan anak anjing yang diduga ada kaitannya dengan tindakan eliminasi yang tidak sesuai dengan program yang telah dicanangkan, yaitu selektif dan targeted. Karena faktor sosial budaya, pergerakan anjing terjadi karena pemilik anjing yang anjingnya tereliminasi akan mencari/membeli anjing baru. Signifikansi dari hasil analisis ini dalam rangka untuk menyempurnakan program pemberantasan rabies di Bali dibahas dalam makalah.

Kata Kunci: rabies, semi free-ranging dog, dinamika penularan, ekosistem, Bali.

ABSTRACT

A lot of data have been collected in the last 3 years of Rabies in Bali. The aims of this study are to analyzed all data of rabid animals, epidemiologically and using ecosystem approaches, with possible improvements of rabies eradication program. Dogs were grouped into three different groups, namely home dogs, semi free-ranging dogs and puppies group age six months or younger. The analysis is based on the number of confirmed laboratory rabies in each group.

Of total rabid dogs confirmed laboratory, the highest incidence rate of rabies was found in

* Makalah diedit dari makalah yang disampaikan pada Rakorwil Keswan dan PHM, diselenggarakan oleh BBVet Denpasar pada tanggal 18-19 Mei 2011 di Hotel Puri Ayu Denpasar.

semi free-ranging dogs (81%), followed by the puppies group (17%) and the lowest in home dogs (2%). The high incidence rate of rabies in semi free-ranging dogs may due to high level of contact among dog in this group as compared to the home dogs, and efforts to do vaccination by injection to this group of dog is not easy, and as such the rabies transmission cycle continue in this population. Majority of puppies perhaps was missing from the vaccination program, some may be too young to be vaccinated, and then becoming susceptible population. This puppy group may also play a role in the spread of rabies, as there are easily move by people from village to village. It is considered that some of this movement presumably related to dog elimination which is incompatible with the selective and targeted dog elimination program that have been documented. Because of the socio-cultural factors, the lost of dog will encourage dog owners to get puppy either from friend or buy in the dog market. The significance of this analysis in order to improve the rabies eradication program in Bali is discussed.

Keywords: rabies, semi free-ranging dog, transmission dynamic, ecosystem, Bali.

PENDAHULUAN

Pada awalnya, ada optimisme bahwa munculnya rabies di Bali akan dapat diatasi dengan cepat, karena ia muncul di daerah yang relatif terlokalisir yaitu di Semenanjung Bukit, Kabupaten Badung. Dalam waktu yang relatif cepat, kejadian rabies tersebut secara resmi diumumkan dan dibahas upaya penanganannya (Putra dkk., 2008). Setelah penanganan rabies berjalan sekitar dua bulan, berbagai kendala telah diidentifikasi dan upaya pemetaan permasalahan telah dilakukan, dalam rangka penyempurnaan penanganannya di lapangan (Mahardika dkk., 2009), dan program penanganan rabiespun terus disempurnakan (Putra, 2010; Dinas Peternakan Provinsi Bali, 2009). Walaupun berbagai upaya telah dilakukan, kenyataan menunjukkan bahwa rabies tidak dapat dikendalikan (Putra dan Gunata, 2009) dan cenderung sulit dikendalikan setelah ia menyebar ke luar dari Semenanjung Bukit (Putra dkk., 2009a,b), sebagai dampaknya adalah semakin meningkatnya

kecemasan masyarakat terhadap penyakit ini (Putra dkk.,2010).

Banyak penelitian atau kajian tentang rabies di Indonesia telah

dilakukan (PDHI Cabang Bali, 1984; Putra, 2009a,b). Namun demikian, dinamika penyebaran rabies yang berbasis ekobiologi anjing dan perilaku atau cara pemeliharannya belum banyak diungkapkan di Indonesia. Makalah ini akan memaparkan peran dari *semi free-ranging dog* dalam epidemiologi rabies di Bali dengan menggunakan pendekatan ekosistem.

MATERI DAN METODE

1. Pengumpulan Data

Data kasus rabies pada hewan adalah data yang telah dikonfirmasi secara laboratorium dengan Fluorescent Antibody Test (FAT) di Balai Besar Veteriner Denpasar. Identitas hewan seperti: jenis/ras hewan, umur, alamat, gejala klinis, status vaksinasi rabies serta tipe

pemeliharaan anjing dikumpulkan oleh Dinas Peternakan atau dinas yang menangani fungsi kesehatan hewan di kabupaten/kota di seluruh Bali.

2. Analisis Data

Data yang dianalisis dan disajikan dalam makalah ini adalah data yang dikumpulkan sejak bulan November 2008 sampai dengan bulan April 2011, atau merupakan kelanjutan dari pengumpulan data sebelumnya (Putra dan Gunata, 2009; Putra dkk., 2009a,b; 2010).

Untuk melihat peran dari tipe anjing dalam siklus penularan rabies di lapangan dari aspek epidemiologi dengan menggunakan pendekatan ekosistem, maka ia dibagi dalam tiga kelompok. **Kelompok 1** adalah kelompok anjing rumahan, yaitu anjing yang hampir seluruh aktivitasnya berada di dalam pekarangan rumah pemiliknya. Anjing dalam kelompok ini dapat berupa anjing yang berada di dalam pekarangan rumah yang berpagar dan berpintu, atau anjing yang dikandangkan dan/atau anjing yang diikat/dirantai. Diasumsikan anjing dalam kelompok ini tingkat kontakannya dengan anjing lain relatif tidak intens, cara makannya disediakan oleh pemilik, dan kemungkinan dapat divaksinasi rabies dengan suntikan relatif mudah.

Kelompok 2 adalah anjing yang berpeliharaan yang dipelihara secara dilepas (*semi free-ranging dog*)

dan kebanyakan aktivitasnya berada di luar pekarangan pemiliknya, yakni dapat ditemukan di fasilitas-fasilitas umum yaitu: di jalan, pasar, pantai, tempat parkir kendaraan, tempat ibadah, gedung-gedung. Anjing tanpa pemilik (*feral, free-ranging dog*) sangat sulit di data dan dikenali di lapangan, karena dalam pola penularan rabies memiliki kesamaan dengan jenis anjing berpeliharaan yang dilepas maka ia dikelompokkan dalam anjing kelompok 2. Anjing tanpa pemilik, selain ditemukan di fasilitas-fasilitas umum, ia dapat juga ditemukan di semak-semak atau di beberapa lokasi di goa-goa. Diasumsikan anjing dalam kelompok ini memiliki tingkat kontak satu sama lain yang relatif intens, cara makannya cari sendiri diluar rumah atau dikasi seadanya oleh pemiliknya, dan kemungkinan dapat divaksinasi rabies melalui suntikan tidak mudah, karena sulit dipegang atau sulit ditangkap.

Kelompok 3 adalah anak anjing yang berumur 6 bulan atau lebih muda, dapat merupakan anak anjing rumahan atau anak dari anjing yang dipelihara secara dilepas. Anjing dalam kelompok ini hampir seluruhnya berada di dalam pekarangan rumah pemiliknya, tingkat kontak dengan anjing lain relatif rendah dan mudah diberikan vaksinasi.

Karena sulit untuk memperoleh data populasi sebagai denominator, dari masing-masing kelompok anjing, di seluruh Bali, maka dalam analisis tingkat

kejadian rabies pada masing-masing kelompok dihitung dengan membandingkannya terhadap jumlah total kejadian rabies pada anjing yang telah dikonfirmasi di laboratorium.

Yang dimaksudkan dengan ekosistem (anjing) dalam makalah ini adalah keseluruhan unsur yang berinteraksi secara signifikan terhadap keberadaan / kehidupan anjing di Bali dalam batas lingkungan tertentu. Unsur-unsur ekosistem yang dikaji dalam makalah ini adalah bahwa mayoritas masyarakat Bali (sosial-budaya) memelihara anjing secara dilepas, dan kehidupan anjing lepasan berpemilik (*owned semi free-ranging dog*) dan anjing lepasan tanpa pemilik (*unowned free-ranging dog*) dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, air dan tempat berteduh yang tersedia di dalam lingkungan hidupnya (WHO, 2007).

Selanjutnya, analisis diarahkan terhadap kemungkinan cakupan vaksinasi rabies yang dapat dicapai demikian juga terhadap kejadian rabies, pada masing-masing kelompok anjing.

HASIL

1. Kasus Rabies Pada Hewan

Dari Bulan November 2008 sampai dengan 30 April 2011, sebanyak 3.789 spesimen otak hewan telah diuji di laboratorium. Spesimen tersebut berasal dari: 3.737 spesimen otak anjing, 33 otak kucing, 5 otak kera, 6 otak sapi, 1 otak kambing, 1 otak babi dan 2 otak kalong. Dari seluruh spesimen otak tersebut, 552 diantaranya positif rabies pada uji FAT, ditemukan pada: 540 anjing, 6 ekor kucing, 4 ekor sapi, masing-masing satu ekor pada kambing dan babi. Data lebih terinci dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1

Jumlah spesimen otak dari berbagai spesies hewan yang diuji FAT di laboratorium BBVet Denpasar, dan yang positif rabies, data sejak November 2008 sampai dengan April 2011.

Tahun	Otak Spesies Hewan Diuji FAT:													
	Anjing		Kucing		Monyet		Sapi		Kambing		Babi		Kalong	
	Jml	FAT+	Jml	FAT+	Jml	FAT+	Jml	FAT+	Jml	FAT+	Jml	FAT+	Jml	FAT+
2008	54	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	295	77	1	1	4	0	2	1	1	1	1	1	-	-
2010	3.294	417	27	2	1	0	4	3	-	-	-	-	2	0
April 2011	94	36	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total:	3.737	540	33	6	5	0	6	4	1	1	1	1	2	0

2. Anjing Yang Tertular Rabies

Dari 540 ekor anjing yang tertular rabies, 13 ekor (2%) ditemukan

pada anjing "rumahan", 436 ekor (81%) pada anjing yang dipelihara secara dilepas dan 91 ekor (17%) sisanya ditemukan

pada anak anjing umur 6 bulan atau lebih muda (Tabel 2). Anjing rumahan yang tertular rabies umumnya adalah anjing ras

(Pekingese, Pomeran, Basset, Australia, Golden Retriever, Teckel, Poodle) dan hasil persilangan

Tabel 2

Kejadian rabies pada anjing pada perbedaan tipe/cara pemeliharaan dan rabies pada anak anjing, di Bali.

Kelompok anjing	Deskripsi	Jumlah positif rabies	Proporsi
1	Anjing rumahan.	13	2%
2	Anjing berpemilik yang dipelihara secara dilepas dan mungkin anjing tanpa pemilik.	436	81%
3	Anak anjing umur 6 bulan atau lebih muda.	91	17%
Jumlah:		540	

3. Konstruksi Dinamika Penularan Rabies Dengan Pendekatan Ekosistem

Anjing dalam kelompok anjing rumahan umumnya adalah anjing ras atau hasil persilangannya. Mayoritas dari anjing dalam kelompok ini telah tervaksinasi rabies sehingga kelompok ini memiliki *herd immunity* yang diduga melebihi 70% (Putra, 2009c; Putra dan Gunata, 2009; Putra dkk., 2009a,b,c). Semua anjing yang ditemukan menderita rabies, dalam kelompok ini, tidak memiliki riwayat vaksinasi rabies.

Kelompok anjing lepasan sulit dipegang dan ditangkap untuk diberikan vaksinasi lewat suntikan, sehingga *herd immunity* untuk kelompok ini diperkirakan baru mencapai sekitar 40-55% atau bahkan lebih rendah

(sampai akhir 2010 dan awal 2011). Karena masih banyaknya populasi anjing peka dan tingkat kontak antar anjing sangat intens pada kelompok anjing ini, maka proses penularan rabies masih berlangsung seperti ditunjukkan oleh tingginya kasus rabies yaitu mencapai 81% dari jumlah total kasus rabies pada anjing.

Selama tahun 2010, terdiagnosa secara laboratorium sebanyak 417 anjing rabies, 30 ekor diketahui memiliki riwayat telah divaksinasi, dan sisanya tidak diketahui status vaksinasinya. Dari 30 ekor anjing yang memiliki riwayat vaksinasi, 5 ekor tertular rabies dalam kurun waktu kurang dari satu bulan pasca vaksinasi, 4 ekor lebih dari satu bulan pasca vaksinasi, dan sisanya belum dapat ditelusuri. Data vaksinasi massal rabies di seluruh Bali

gelombang pertama yang dilaksanakan dari Oktober 2010 sampai dengan Maret 2011 diperkirakan sekitar 249.000 ekor (tidak dirinci tipe pemeliharaan anjing), dari perkiraan populasi anjing di Bali saat itu sekitar 325.000 ekor. Masyarakat Bali umumnya memelihara anjing secara dilepas, pemilik anjing menyediakan makanan seadanya dan umumnya anjing mencari

makan di luar rumah. Sangat umum diketahui bahwa anjing aktif mencari makan di sekitar pasar, tempat sampah (lihat Gambar 1), tempat ibadah dan di tempat-tempat umum lainnya yang tersedia makanan. Sisa-sisa upacara keagamaan banyak dijumpai di tempat sampah yang masih dapat dimanfaatkan oleh anjing kampung.



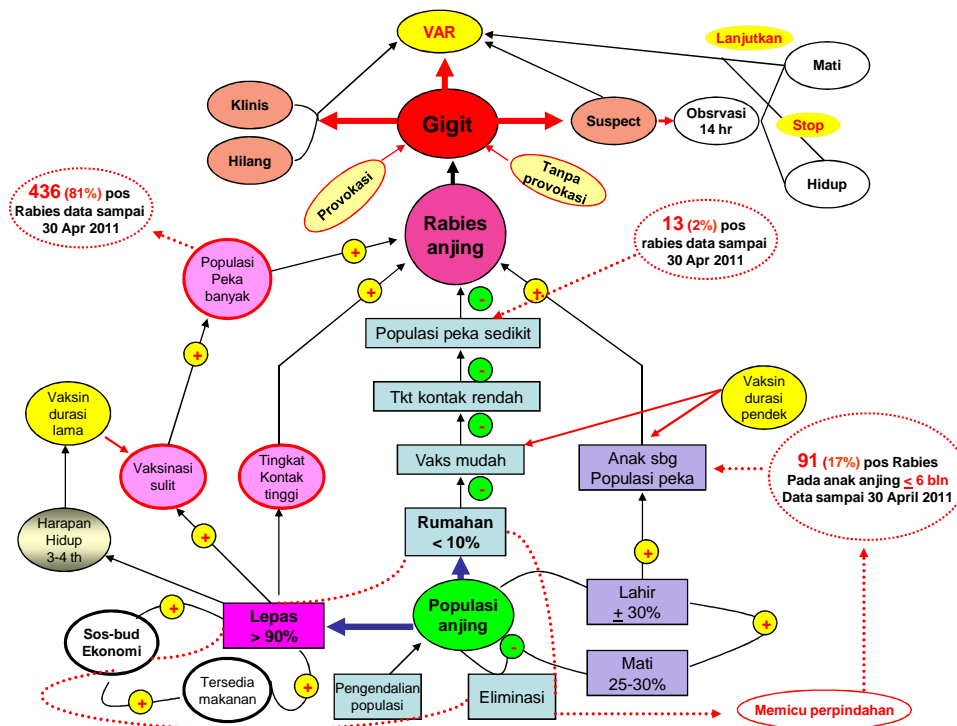
Foto dari Drh. I Ketut Gunata

Gambar 1

Anjing yang sedang mencari makan di tempat sampah. Pita merah yang ada dileher menandakan anjing ini telah divaksin rabies pada tahun 2011.

Terjadinya kematian pada manusia yang terkait dengan gigitan anjing selalu mengakibatkan kecemasan dan kepanikan di masyarakat. Tidak jarang akibat terjadinya kematian tersebut, diikuti oleh tindakan eliminasi anjing yang kurang cermat. Program vaksinasi luput

memvaksinasi anak-anak anjing, karena seluruh anak anjing yang positif rabies tidak memiliki riwayat telah divaksinasi rabies. Keterkaitan ketiga kelompok anjing dan potensinya tertular rabies serta akhirnya mungkin menggigit manusia diilustrasikan dalam Gambar 2.



Gambar 2

PEMBAHASAN

Dari data yang telah disajikan, nampak jelas bahwa anjing merupakan hewan utama yang tertular rabies (98%), dan seluruh kematian manusia di Bali berkaitan dengan gigitan anjing (data sampai dengan 17 Mei 2011 sebanyak 127 orang meninggal karena rabies). Untuk siklus rabies domestik, anjing telah diketahui secara luas sebagai pelestari siklus penularan rabies (*maintenance host*), sementara untuk *rabies sylvatic* pelestari siklus penularan rabies diperankan oleh satwa liar (musang, racoon, skunk, coyote, mongoose dan vampire bat). Umumnya kucing tertular rabies karena digigit anjing, dan peran

kucing sebagai *maintenance host*
mungkin saja terjadi dalam mata

rantai yang relatif pendek, karena kucing diketahui sebagai hewan yang bersifat soliter. Sedangkan sapi, kambing dan babi, termasuk juga manusia, tidak dapat bertindak sebagai *maintenance host*, ia lazim disebut sebagai *spill over host*. Maknanya adalah, begitu rabies terberantas pada *maintenance host* maka ancaman rabies pada *spill over host* juga akan berhenti. Dengan demikian, tindakan pemberantasan rabies di Bali harus diutamakan / diprioritaskan terhadap *maintenance host* yaitu anjing. Sampai saat ini belum ditemukan adanya satwa liar yang hidup di alam bebas (hutan) tertular

rabies. Jika seandainya, suatu saat musang liar di Bali ditulari oleh virus rabies maka upaya pemberantasan rabies akan jauh menjadi semakin sulit.

Tingginya jumlah kasus rabies pada kelompok anjing lepasan (81%) dibandingkan dengan kelompok anjing rumahan (2%) dan anak anjing umur enam bulan atau lebih muda (17%) diduga kuat berkaitan dengan tingkat *herd immunity* yang relatif masih rendah dan intensnya tingkat kontak. Karena untuk menangkap anjing lepasan cukup sulit (Putra dan Gunata, 2009; Putra dkk., 2009a,b,c), sebaiknya untuk kelompok anjing ini menggunakan vaksin yang memiliki durasi kekebalan relatif lama (sekurang-kurangnya berjangka satu tahun dan idealnya yang berjangka tiga tahun) (Chomel *et al.*, 1988; Lombard *et al.*, 1988; Anonim, 2000). Sementara anjing rumahan dapat menggunakan vaksin yang memiliki durasi kekebalan berjangka pendek (sekurang-kurangnya zat kebal mampu bertahan selama enam bulan pasca vaksinasi). Dengan perkiraan angka harapan hidup anjing di Bali sekitar 3-4 tahun (Putra dkk., 2011), dengan menggunakan vaksin yang berdurasi zat kebal tiga tahun, maka anjing lepasan selama hayatnya akan memperoleh vaksin satu atau dua kali saja.

Analisis lebih cermat baru dapat dilakukan apabila telah tersedia estimasi populasi dari masing-masing kelompok anjing. Lebih

dari 92% anjing rabies tidak dapat ditelusuri status vaksinasinya, dan diduga kuat belum tervaksin rabies. Lima ekor anjing yang tertular rabies dalam kurun waktu kurang dari satu bulan pasca vaksinasi kemungkinan ia sedang dalam masa inkubasi. Sementara 4 ekor anjing yang telah divaksin lebih dari satu bulan dan masih tertular rabies, mengindikasikan adanya kegagalan vaksinasi. Walaupun angka kegagalan vaksinasi ini relatif kecil apabila dibandingkan dengan sekitar 249.000 ekor anjing telah tervaksin dengan menggunakan jenis vaksin yang sama, evaluasi vaksin harus terus dipantau. Evaluasi dapat dimulai dengan penyempurnaan penanganan data dan perbaikan pemasangan kolar/penning anjing pasca vaksinasi, sehingga setiap spesimen yang akan diuji di laboratorium dapat diketahui status vaksinasinya. Secara imunologi, tingkat protektivitas anjing dapat dipengaruhi oleh *humoral* dan *cell mediated immunity*. Kegagalan vaksinasi sangat kompleks, dapat disebabkan oleh: kualitas vaksin, penanganan vaksin yang tidak baik (*cold chain* yang tidak baik), masa kebal yang sudah habis (tergantung pada jenis vaksin yang dipakai), anjing sudah dalam masa inkubasi, respons individual anjing (misalnya stress) dan lain sebagainya.

Kematian manusia yang terkait dengan gigitan anjing selalu mengakibatkan kecemasan dan kepanikan di masyarakat, sebagai akibatnya, tidak jarang

diikuti dengan tindakan eliminasi anjing yang kurang cermat. Padahal diketahui bahwa kematian manusia tersebut adalah akibat gigitan anjing 1-6 bulan sebelumnya. Status imunitas anjing mungkin telah berbeda dibandingkan dengan pada saat tindakan eliminasi dilakukan. Eliminasi yang tidak selektif dan targeted dengan komunikasi yang tidak sempurna, sebagai mana telah ditetapkan (Dinas Peternakan Provinsi Bali, 2010), dapat mendorong pemilik anjing untuk menyembunyikan atau memindahkan anjingnya ke daerah lain, dus berpotensi menyebarkan rabies, seperti dilaporkan di Flores (Putra, 1998). Program eliminasi anjing yang tidak selektif dan terarah, dengan maksud mengurangi populasi dan menghentikan penyebaran penyakit, tidak pernah dilaporkan berhasil memberantas rabies (WHO, 2005), karena jumlah anjing yang dieliminasi dengan mudah digantikan oleh kelahiran anak anjing baru, dalam kurun waktu yang relatif singkat (*rapid turnover population*).

Karena faktor sosial budaya, pemilik anjing yang anjingnya tereliminasi, mungkin jeda tidak memelihara anjing untuk beberapa saat. Namun kemudian akan mencari atau membeli anjing lagi (sebagai indikator masih berlangsungnya penjualan anak anjing di pasar-pasar di Bali) sehingga terjadilah pergerakan anak anjing, yang juga ikut berpotensi menyebarkan rabies antar lokasi. Pemindahan

anjing kampung dewasa mungkin sangat kecil, karena anjing ini sulit dikendalikan – masih memiliki sifat liar, termasuk oleh pemiliknya (Putra dan Gunata, 2009).

Program vaksinasi luput memvaksinasi seluruh anak-anak anjing, hal ini dapat dimaklumi karena kelahiran anak anjing terjadi sepanjang tahun (Putra dkk., 2011), dan saat program vaksinasi dilaksanakan umurnya belum tepat untuk diberikan vaksinasi (dibawah satu bulan bagi yang induknya belum divaksin atau dibawah tiga bulan yang induknya sudah divaksin rabies). Hal yang sama juga pernah di laporkan oleh Soenardi (1984) mengenai epidemiologi rabies di Sumatra. Soenardi (1984) melaporkan bahwa banyak kasus rabies pada anjing ditemukan pada anak anjing umur enam bulan atau lebih muda. Untuk menurunkan risiko anak anjing tertular rabies, terutama di desa tertular rabies, maka para pemilik anjing harus terus ditingkatkan kesadarannya untuk memvaksin anjingnya ke pos pos vaksinasi, karena tidak sulit untuk memegang anak anjing umur 6 bulan atau lebih muda. Di samping itu, untuk semakin meningkatkan cakupan vaksinasi pada anak anjing, dengan memperhatikan musim kawin anjing di Bali, vaksinasi massal dapat dilaksanakan pada bulan Oktober-November saat mana mayoritas anak anjing sudah berumur lebih dari tiga bulan (Putra dkk., 2011). Jenis vaksin yang digunakan, dapat menggunakan vaksin dengan

durasi kekebalan yang berjangka pendek (sekurang-kurangnya mampu menimbulkan zat kebal selama enam bulan atau lebih, pasca vaksinasi).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada semua Pimpinan Instansi dan staf yang terlibat dalam penanganan spesimen rabies pada hewan, antara lain: Dinas Peternakan Provinsi Bali; Dinas Peternakan Kabupaten/Kota di seluruh Bali; dan Balai Besar Veteriner Denpasar.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim (2000) Compendium of Animal Rabies Prevention and Control, National Association of State Public Health Veterinarians, USA. Journal of American Veterinary Medicine Association, 216 (3): 338-343.

Chomel, B., Chappuis, G., Bullon, F., Cardenas, E., de Beublain, T.D., Lombard, M., and Giamb Bruno, E. (1988) Mass vaccination campaign against rabies: Are dogs correctly protected? The Peruvian experience. Review of Infectious Diseases, 10 (S4): 697-702.

Dinas Peternakan Provinsi Bali (2010). Buku Panduan Strategi dan Program Pencegahan, Pengendalian dan Pemberantasan Rabies pada Hewan Penular Rabies. Menuju Bali Bebas Rabies 2012.

Lombard, M., Chappuis, G., Chomel, B., de Beublain, T.D., and Guinet, J.J. (1988) Three years of serological and epidemiological results after a rabies dog vaccination campaign in Lima / Peru. Proceedings of the Sixth Congress Federation of Asian

Veterinary Associations, Denpasar Bali, 16-19 October 1988, hal. 133-139.

Mahardika, IGN, Putra, AAG dan Dharma, DMN (2009) Tinjauan Kritis Wabah Rabies di Bali: Tantangan dan Peluang. Makalah disajikan dalam Diskusi Ilmiah Percepatan Penanggulangan Rabies di Bali. Diselenggarakan oleh Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar, di Kampus Sudirman Denpasar pada tanggal 3 Pebruari 2009.

Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia Cabang Bali (1984) Kumpulan Makalah Symposium Nasional Rabies, disunting oleh IGP Suweta, IG Sudana, KA Mandala, Soeharsono, DWN Dharma, N Hartaningsih, MZ Hassan, K Mustari dan AAG Putra. Symposium diselenggarakan oleh PDHI Cabang Bali di Hotel Pertamina Cottage Denpasar pada tanggal 10-11 September 1984, 212 halaman.

Putra, AAG (1998) Monitoring Rabies di Pulau Flores. Laporan Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah VI Denpasar, Oktober 1998.

Putra, AAG (2009a) Tinjauan Ilmiah Upaya Pemutusan Rantai Penularan Rabies Dalam Rangka Menuju Indonesia Bebas Rabies 2015. Buletin Veteriner, XXI (75): 43-51.

Putra, AAG (2009b) Epidemiologi dan Upaya Pemberantasan Rabies di Indonesia: Kemungkinan Implementasinya di Provinsi Kalimantan Timur", disampaikan pada Workshop Pengendalian Penyakit Jembrana dan Rabies, diselenggarakan oleh Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Timur, pada tanggal 3 November 2009 di Samarinda.

Putra, AAG (2009c) Laporan Surveilans Epidemiologi Rabies di Bali. Balai Besar Veteriner Denpasar, Desember 2009, 27 halaman.

Putra, AAG (2010) Strategi dan Program Pencegahan, Pengendalian dan Pemberantasan Rabies pada Hewan

Penular Rabies. Menuju Bali Bebas Rabies 2012. Makalah disajikan pada Lokakarya Evaluasi Penanggulangan Rabies di Provinsi Bali, diselenggarakan oleh Dinas Peternakan Provinsi Bali di kantor Dinas Peternakan Provinsi Bali pada tanggal 28 Januari 2010.

Putra, AAG dan Gunata, IK (2009) Epidemiologi Rabies: Suatu Kajian Terhadap Wabah Rabies di Bali. Makalah disajikan dalam Workshop Kesehatan Hewan Regional VI, yang diselenggarakan oleh Balai Besar Veteriner Denpasar bekerjasama dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB, di Mataram pada tanggal 9 Juni 2009.

Putra, AAG, Dharma, DMN, Mahardika, IGN, Rompis, ALT, Muditha, IDM, Asrama, IG, Sudarmono dan Windarto, W (2008) Ringkasan Strategi Pemberantasan Rabies di Kecamatan Kuta Selatan dan Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Makalah disajikan dalam Pertemuan Koordinasi Teknis Kesehatan Hewan dan Workshop Rabies di Bali, diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Peternakan, di Hotel Bumiasih Denpasar pada tanggal 12-13 Desember 2008.

Putra, AAG, Gunata, IK, Faizah, Dartini, NL, Hartawan, DHW, Setiaji, G, Semara Putra, AAG, Soegiarto dan Scott-Orr, H (2009a) Situasi Rabies di Bali: Enam Bulan Pasca Program Pemberantasan. Buletin Veteriner, XXI (74): 13-26.

Putra, AAG, Gunata, IK, Supartika, IKE, Semara Putra, AAG, Soegiarto dan Scott-

Orr, H (2009b) Satu Tahun Rabies di Bali. Buletin Veteriner, XXI (75): 14-27.

Putra, AAG, Dartini, NL, Faizah, Soegiarto dan Scott-Orr, H (2009c) Surveilans Seroepidemiologi Rabies di Bali. Buletin Veteriner, XXI (75): 52-61.

Putra, A.A.G., Semara Putra, A.A.G., Gunata, IK., Supartika, IK.E., Urpini, S., Artama, K. dan Scott-Orr, H. (2010) Rabies di Bali: Analisis sensitivitas diagnosa lapangan versus hasil uji fluorescent antibody test dan signifikansinya dalam penggunaan vaksin anti rabies pada manusia. Buletin Veteriner, XXII (76): 1-9.

Putra, AAG, Gunata I K dan Asrama, IG (2011) Dog Demography in Badung District The Province of Bali and Their Significance to Rabies Control. Buletin Veteriner, XXIII (78): 52-61.

Soenardi (1984) Situasi Rabies di Sumatra. Dalam Kumpulan Makalah Symposium Nasional **Rabies**, diselenggarakan oleh PDHI Cabang Bali di Hotel Pertamina Cottage Denpasar pada tanggal 10-11 September 1984, hal 79-107.

World Health Organization (2005) WHO expert consultation on rabies, 5-8 October 2004. TRS 931 WHO Geneva.

World Health Organization (2007) Guidance for research on oral rabies vaccines and field application of oral vaccination of dogs against rabies. Geneva.