

Faktor-Faktor yang Mendorong Kejadian Rabies pada Anjing di Desa-Desa di Bali

*(FACTORS ENCOURAGING THE INCIDENCE OF RABIES
IN DOGS IN VILLAGES IN BALI)*

I Wayan Batan¹, I Ketut Suatha²

¹Lab Diagnosis Klinik Hewan, ²Lab Anatomi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jln Sudirman Denpasar Bali
Telepon 0361 223791; Email: bobobatan@yahoo.com

Abstrak

Penyakit rabies kini telah menyebar ke seluruh Bali, memakan 160 korban manusia dan ribuan anjing. Upaya penanggulangan telah diupayakan. Namun, dalam pelaksanaan penanggulangan, banyak desa yang tertular akhirnya bebas, dan ada pula desa-desa yang tidak berhasil dibebaskan diri dari infeksi rabies. Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor-faktor yang membuat sejumlah desa tetap terinfeksi rabies. Penelitian dilakukan dengan melakukan survey lapangan ke sembilan kabupaten kota di Bali. Survey ditujukan pada desa-desa yang tetap tertular rabies walaupun upaya penanggulangan rabies telah dilakukan di desa tersebut. Perangkat survey dilengkapi dengan borang kuisioner *open ended* dan *closed ended* yang akan ditanyakan ke para responden. Factor-faktor risiko yang menonjol yang membuat Bali tertular rabies antara lain: anjing dipelihara dengan cara melepas secara bebas; adanya HPR lain selain anjing; anjing berkontak bebas dengan anjing lain; anjing yang dipelihara tapi tanpa diberi pakan; anakan anjing diperoleh dari pihak lain; adanya aliran anjing masuk dan keluar ke desa; dan banyak masyarakat belum memperoleh penyuluhan yang memadai perihal rabies. Simpulan yang dapat ditarik adalah, ada sejumlah factor yang membuat Bali tetap tertular rabies.

Kata-kata kunci: rabies, daerah tertular rabies, faktor pendorong

Abstract

Rabies has been spread to all over part of Bali, caused 160 people and thousands of dogs' death. The effort for preventing rabies have been done, many villages after six months of eradicating rabies programmed have been free, but a few villages still infected with the rabies. The aim of the study was to find the factors that make a number of villages are still infected with rabies. The study was conducted by doing a field survey to the nine districts of Bali. The survey was aimed at villages that remain infected despite efforts to control rabies has been done in the village. The device of survey is equipped with open ended and closed ended questionnaire to be asked to the respondents. Characteristic villages infected with rabies will be figured out after the data were analyzed descriptively. The risk factors that prominent that make Bali infected rabies include: dogs kept by releasing freely; presence of rabies carrier animals other than dogs; dog free contact with other dogs; the dogs were kept without having fed; puppies obtained from others; the flow of the dogs in and out to the village; And many communities have not obtained adequate counseling regarding the rabies. The conclusion that may be drawn is that there are some of factors that make Bali remain infected rabies.

Key words: rabies, rabies infected areas, the driving factor

PENDAHULUAN

Rabies merupakan penyakit yang baru muncul di Bali. Di Indonesia rabies telah menjangkiti 26 propinsi dari seluruh propinsi yang ada. Rabies dilaporkan muncul pertama kali di Bali pada akhir 2008, dan dinyatakan positif terjangkit rabies (Supartika *et al.*, 2009). Sejak korban manusia pertama jatuh di Desa Ungasan, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, korban-korban lainnya terus berjatuh dan tersebar ke seluruh Bali. Rabies di Bali tidak saja mematikan ribuan anjing, tapi merenggut begitu banyak korban manusia. Pada bulan Pebruari 2011, 122 korban jiwa telah jatuh di Bali. Korban kebanyakan berumur antara 41-50 tahun (Iffandi *et al.*, 2013). Korban pun terus berjatuh walau intensitasnya menurun dan pada Juli 2015 tercatat korban ke-160 tewas dengan diagnosis rabies, berasal dari Desa Landih, Bangli, Bali (Ays, 2015).

Banyaknya korban manusia yang jatuh karena rasio anjing yang merupakan hewan penular rabies dengan manusia relatif tinggi (Mahardika *et al.*, 2009), dan diperkirakan di Bali sedikitnya ada 540.000 ekor anjing, dengan kepadatan anjing sekitar 96 ekor/km². Padatnya populasi anjing dan disertai kejadian rabies, membuat interaksi anjing dan manusia sangat tinggi, sehingga peluang tergigit meningkat, dan kejadian rabies menjadi relatif tinggi dibandingkan dengan daerah lainnya. Hal tersebut yang membuat korban rabies pada manusia di Bali sangat tinggi, di samping kesadaran masyarakat dalam mendukung Bali bebas rabies rendah (Suartha *et al.*, 2014). Kesadaran tersebut mungkin belum terbangun karena rabies merupakan penyakit yang baru muncul di daerah Bali.

Korban rabies di Bali telah meliputi korban manusia, anjing (Supartika *et al.*, 2009) dan sapi bali (Faiziah *et al.*, 2012). Kejadian rabies pada awal kejadian dilaporkan hanya terjadi di Semenanjung Badung, selanjutnya menyebar ke seluruh Bali (Putra *et al.*, 2009). Selama rabies berjangkit dari tahun 2008-2011, sebanyak 281 desa dari 722 desa di Bali telah tertular rabies (Batan *et al.*, 2014). Korban manusia pada akhir 2011 tersebut ada 122 orang, 18 orang di antaranya terjadi di Kabupaten Tabanan (Nasution *et al.*, 2013).

Upaya penanggulangan rabies telah dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat Bali dengan melakukan tindakan vaksinasi rabies

masal pada anjing, eliminasi anjing yang tidak bertuan, dan melakukan penyuluhan perihal bahaya rabies kepada masyarakat. Upaya tersebut berhasil menekan kejadian rabies pada anjing dan manusia di Bali. Namun, korban manusia masih tetap saja dilaporkan terjadi pada desa-desa yang semenjak awal kejadian rabies sudah dilaporkan tertular. Hal ini menjadi menarik, karena ada desa-desa yang kejadian rabiesnya bisa ditekan sementara itu di desa-desa tertentu kejadian rabiesnya masih tetap saja bermacam.

Pengungkapan faktor-faktor yang mendorong penyakit rabies bertahan pada sejumlah desa secara epidemiologi penyakit sangat penting. Pengungkapan factor-faktor tersebut sangat membantu dalam mengendalikan penyakit, terutama penyakit yang berbahaya dan menjadi perhatian publik seperti rabies. Rabies adalah penyakit zoonosis dan telah dikenal sejak dulu dapat menular ke manusia melalui gigitan hewan, terutama anjing gila. Pada manusia penyakit rabies sangat mematikan dan merugikan secara ekonomi (Wera *et al.*, 2012; Batan *et al.*, 2014).

Pengungkapan faktor-faktor risiko yang membuat penyakit rabies bertahan di Bali merupakan hal mendasar dalam bidang penyakit hewan dan sangat perlu dilakukan agar penanggulangan penyakit dapat dilakukan dengan efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan meneliti faktor-faktor risiko penyakit rabies yang membuat penyakit tersebut bertahan di desa-desa tertentu di Bali. Harapannya, dengan diketahuinya faktor-faktor risiko tersebut, membuat hambatan dalam penanggulangan rabies dapat ditanggulangi dan pengendalian rabies menjadi lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Faktor-faktor risiko yang menjadi peubah dalam penelitian ini ada tiga. Peubah ini merupakan modifikasi yang dilaporkan oleh Dibia *et al.* (2014) dan telah dimodifikasi sedikit, yakni: sistem pemeliharaan, motilitas anjing, dan pemahaman terhadap bahaya rabies. Sistem pemeliharaan meliputi: jumlah anjing dipelihara; pengandangan/pengikatan; pemeriksaan kesehatan; kontak dengan anjing lain; status vaksinasi; kondisi fisik anjing; dan pemberian pakan pada anjing. Mobilitas anjing meliputi: cara memperoleh anjing; asal anjing;

dan anjing keluar desa. Pemahaman terhadap rabies meliputi: memahami bahaya rabies; dan mengikuti penyuluhan rabies tentang rabies.

Kuisisioner yang disiapkan untuk respondens dibuat dengan cara *closed* dan *open ended quisionaire* menurut Thrushfield (2007), dan Faiziah *et al.* (2012). Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif. Selain mengambil data melalui kuisisioner, juga dilakukan observasi lapangan agar diperoleh gambaran yang dapat mendukung temuan data melalui kuisisioner. Penelitian dilakukan terhadap desa-desa yang walaupun telah dilakukan vaksinasi, eliminasi anjing jalanan, dan penyuluhan rabies oleh pemerintah, namun rabies tetap saja berjangkit di desa-desa tersebut. Di Bali ada delapan kabupaten dan satu kota dan diambil masing-masing 50 sampel, untuk katagori desa yang tidak berhasil dibebaskan dari rabies. Desa dikatakan bebas dari rabies, jika selama enam bulan terakhir tidak terjadi kejadian rabies.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat Bali seperti disajikan pada Tabel 1, umumnya (62,5%) memelihara satu ekor anjing dalam satu keluarga. Namun, ada pula yang memelihara anjing lebih dari satu ekor (37,5%). Anjing peliharaan masyarakat bali berdasarkan *score body condition* atau keadaan fisiknya, sebagian besar (97,5%) memiliki tampilan yang baik. Hal tersebut menandakan dalam kesehariannya memperoleh asupan pakan yang baik. Tidak semua anjing peliharaan masyarakat bali diberi pakan secara rutin. Ada sekitar 26,5% masyarakat pemilik anjing tidak memberi pakan kepada anjing-anjing peliharaannya. Anjing-anjing tersebut dibiarkan mencari pakan di lingkungan masyarakat tempatnya berada, baik itu berupa pakan hasil usahanya mengais sampah, atau memakan sisa sesaji yang dipersembahkan masyarakat Bali yang mayoritas beragama Hindu.

Dalam memperoleh anjing, 82,5% masyarakat bali umumnya memperoleh dari pemberian atau membeli dari kerabat atau anggota masyarakat lainnya, dan anjing tersebut umumnya berasal dari desa yang sama (77,5%). Namun, kejadian gigitan anjing di Dusun Cemara, Desa Busung Biu, Kabupaten Buleleng Bali adalah akibat dari memperoleh anjing bukan dari anaknya sendiri. Masyarakat Bali korban rabies di Cemara,

Tabel 1. Cara masyarakat Bali pemilik anjing dalam memelihara anjing.

Faktor risiko	Persentase
Anjing yang dipelihara	
a. Satu ekor	62,5
b. Lebih dari seekor	37,5
Cara memelihara anjing	
a. Dilepas	87,5
b. Diikat	12,5
HPR selain anjing	
a. Kucing	12,5
b. Tidak kucing/hewan lain	87,5
Memeriksa anjing	
a. Memeriksa	67,5
b. Tidak memeriksa	32,5
Anjing berkontak dgn anjing lain	
a. Berkontak	80,0
b. Tidak berkontak	20,0
Vaksinasi pada anjing	
a. Divaksin	95,0
b. Tidak divaksin	5,0
Kondisi fisik anjing	
a. Baik	97,5
b. buruk	2,5
Pemberian pakan	
a. tidak diberi pakan	26,5
b. diberi pakan	74,5
Cara memperoleh anjing	
a. anakan sendiri	17,5
b. non anakan	82,5
Asal anjing yang dipelihara	
a. luar desa	22,5
b. dalam desa	77,5
Anjing pernah diajak ke luar desa	
a. pernah keluar desa	22,5
b. tidak pernah keluar desa	77,5
Pemilik anjing tahu tentang rabies	
a. tahu rabies	97,5
b. tidak tahu rabies	2,5
Pernah mengukti penyuluhan rabies	
a. pernah ikut	37,5
b. tidak pernah ikut	72,5

Busung Biu sebenarnya berupaya mengadopsi anak anjing yang ditelantarkan di kebun warga. Saat itu korban sama sekali tidak memprovokasi anak anjing yang menggigitnya, sampai mereka menyadari telah tergigit anjing rabies. Dari dua yang tergigit, seorang selamat dan seorang lainnya menjadi korban. Menurut Ichpujani *et al.* (2008) korban rabies pada manusia jarang tergigit karena tindakan provokasi. Adanya korban rabies yang terus berulang, terutama di

Negara berkembang seperti di Indonesia dan Negara lainnya, menurut pandangan Eng *et al.* (1993) karena mobilitas anjing dan manusia, di samping kurang berhasilnya program vaksinasi. Untuk mengendalikan kejadian rabies pada suatu wilayah sangat perlu dilakukan tindakan karantina yang ketat, melakukan vaksinasi masal bersekala besar, dan mengontrol populasi anjing jalanan (Wang *et al.*, 2010).

Pemeriksaan Kesehatan dan Vaksinasi

Meletusnya rabies di Bali mendorong pemerintah daerah dan masyarakat menggiatkan upaya pencegahan dengan melakukan vaksinasi masal. Hingga Juli 2016 ini, di Bali telah melakukan vaksinasi gelombang VII sejak tahun 2009. Kampanye pencegahan tersebut membuat masyarakat tergerak memeriksakan kesehatan anjing-anjingnya ke pusat-pusat layanan insidental atau menunggu kehadiran petugas pemeriksa yang datang berkunjung dari rumah ke rumah.

Sebanyak 67,5% anjing-anjing peliharaan masyarakat telah diperiksa petugas kesehatan dan 95% anjing milik masyarakat telah divaksinasi. Walau pun begitu, kejadian rabies tetap tidak mampu ditekan, karena laporan kejadian rabies tetap saja muncul pada tahun 2015 seperti yang terjadi di Negara, Karangasem, Bangli, dan Denpasar.

Walaupun cakupan vaksinasi pada anjing yang berpemilik cukup tinggi, di Bali ternyata banyak anjing yang hidup di tengah-tengah masyarakat tanpa memiliki tuan yang definitif. Langkah Pemda Bali seperti yang dilakukan pada tahun 2009, menurut Putra *et al.* (2009) dihadapkan dengan kondisi alam yang tidak memungkinkan untuk melakukan vaksinasi terhadap semua anjing. Anjing di wilayah Kuta Selatan sebagai satu contoh yang wilayahnya memukimi ceruk-ceruk batu kapur bekas galian tambang batu kapur dan semak-semak yang menumbuhi wilayah Semenanjung Badung merupakan rintangan yang sulit untuk ditaklukkan oleh petugas kesehatan hewan untuk memberikan pelayanan vaksinasi kepada anjing-anjing tak bertuan tersebut.

Cakupan vaksinasi yang diperlukan agar diperoleh batas ambang aman terhadap infeski rabies adalah 70%. Cakupan ini di daerah wabah, tidaklah mudah untuk dicapai (Coleman dan Dye, 1996). Di wilayah dimana terjadinya kontak antar populasi hewan peka, sangat diperlukan cakupan vaksinasi yang lebih besar (Haydon *et al.*, 2006). Seperti di Bali, masyarakatnya yang terbiasa memelihara anjing dengan cara dibiarkan hidup bebas,

seperti masa sebelum rabies mewabah, sebenarnya diperlukan cakupan vaksinasi di atas 70%. Namun, cakupan vaksinasi mungkin saja lebih rendah dari yang diharapkan. Hal tersebut umum terjadi karena vaksin yang digunakan untuk vaksinasi memiliki kualitas yang buruk. Di Bali saat ini untuk melakukan vaksinasi telah dimanfaatkan tiga jenis vaksin. Ada kemungkinan antar vaksin tersebut memiliki kemampuan berbeda dalam memicu antibodi. Jika saja kemampuannya rendah, adalah sangat mungkin tanggap kebal yang muncul kurang memadai dan tidak mampu membendung penetrasi virus rabies masuk ke dalam tubuh HPR yang peka.

Anjing Dilepas Bebas

Dari sejumlah faktor risiko rabies, masyarakat Bali pemilik anjing sebagian besar (82,5%) memelihara anjing dengan melepaskan anjing tersebut bebas baik di pekarangan rumah, mau pun mengembara di lingkungan masyarakat. Hal serupa juga dilaporkan oleh Kitala *et al.* (2001) bahwa 70% anjing di Distrik Machos, Kenya dibiarkan hidup bebas. Sebagian kecil masyarakat di Bali (12,5%), dengan adanya kejadian rabies sejak tahun 2008 (Supartika *et al.*, 2009), mulai membatasi gerak anjing-anjingnya dengan cara mengikat dengan rantai atau gerakannya dibatasi sebatas dalam pekarangan rumahnya. Anjing yang dipelihara secara lepas dan bebas, memungkinkan anjing peliharaan tersebut berkontak secara langsung dengan anjing-anjing lainnya. Kontak dengan anjing pengidap rabies pun sangat mungkin terjadi, karena dari 722 desa yang ada di Bali, 281 desa telah tertular rabies (Batan *et al.*, 2014).

Di Asia dan Afrika, anjing merupakan reservoir virus rabies (Perry 1993), keadaan tersebut membuat penyakit rabies selalu muncul di daerah endemik rabies dan anjing merupakan penular utama rabies ke manusia (Cleaveland *et al.*, 2002). Di daerah tertular, menurut perkiraan Putra *et al.* (2009), satu ekor anjing tertular rabies akan menggigit 3,6 anjing peka lainnya. Dengan kepadatan anjing sekitar 92/km² peluang anjing sehat dan manusia tergigit HPR sangat tinggi, dan Mahardika *et al.* (2009) memperkirakan rasio antara anjing dan manusia di Bali adalah 1:6 dan populasi anjing ada sekitar 540 ribu ekor. Kejadian rabies yang terjadi pada populasi yang besar, umumnya melibatkan ribuan hewan.

Banyak korban telah jatuh di Bali akibat terinfeksi rabies, baik pada anjing, manusia, sapi bali (Faiziah *et al.*, 2012) dan hewan lainnya. Hal tersebut telah menggugah kesadaran

masyarakat akan bahaya rabies. Dibia *et al.* (2014) melaporkan bahwa hingga tahun 2011, korban manusia yang mati sia-sia karena rabies di Bali berjumlah 135 orang. Rabies adalah penyakit yang relatif baru di Bali dan pemunculannya penyakit virus ini telah mematikan ribuan anjing di Bali (Putra *et al.*, 2009). Penularan rabies terjadi karena air liur hewan terinfeksi yang mengandung virus rabies masuk ke tubuh hewan lain melalui luka gigitan HPR (Knobles *et al.*, 2005).

Masyarakat Bali selain memelihara anjing yang merupakan HPR, juga memelihara HPR lainnya seperti kucing (12,5%). Rendahnya kesadaran masyarakat untuk membatasi ruang gerak HPR di Bali, karena kesadaran mereka belum terbangun dengan baik. Hal tersebut berkaitan dengan rabies yang merupakan penyakit relatif baru bagi masyarakat Bali (Suartha *et al.*, 2014). Menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap rabies, mesti secara terus menerus dilakukan, agar mereka memiliki tingkat kesiagaan yang memadai dalam menghadapi kasus rabies. Pada masyarakat pemilik anjing di Bali, sebanyak 72,5% belum mendapatkan penyuluhan mengenai rabies. Angka tersebut cukup tinggi walau pun mereka mungkin saja memperoleh informasi tentang rabies dari sumber selain dari penyuluh kesehatan dan kesehatan hewan. Ichpujani *et al.* (2008) dan Tenzin *et al.* (2011) memandang sangat perlu dilakukan penguatan dalam hal informasi, pendidikan, komunikasi, dan penyadaran secara berkelanjutan perihal kaitan antara gigitan anjing dengan kejadian rabies pada manusia, di samping membekali masyarakat mengenai tatacara penanganan pasca-gigitan anjing, dan perlunya tindakan imunisasi.

Program vaksinasi yang kurang memadai, keterbatasan upaya vaksinasi, dan penanganan pascagigitan anjing yang kurang baik, merupakan masalah utama yang dihadapi Negara-negara berkembang (Faber *et al.*, 2009). Di Bali pada tahun 2015, dua orang meninggal karena rabies. Satu di antaranya, yakni korban ke-160 asal Desa Landih, Kabupaten Bangli. Sebelum meninggal korban sempat berobat ke Rumah Sakit Umum Daerah Bangli, namun vaksin anti-rabies (VAR), tidak tersedia. Sebelum wafat korban menunjukkan tanda-tanda kesemutan pada lengan yang kelingking kirinya tergigit anjing, sesak napas, muntah-muntah, dan menjelang ajal korban agresif (mengamuk), dan kejang-kejang (Ays, 2015).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah : pemilik anjing di Bali umumnya memelihara anjing sebanyak satu ekor, kondisinya baik, dilepas bebas, kesehatannya diperiksa, dan anjing bisa berkontak dengan anjing lainnya. Langkah vaksinasi telah dilakukan pada sebagian besar populasi anjing yang berpemilik

Anjing yang dipelihara masyarakat Bali, umumnya diperoleh dari orang lain baik itu diberi mau pun membeli dari masyarakat lain yang ada di desa yang sama. Anjing umumnya diberi pakan dan anjing jarang diajak pergi ke luar desa. Para pemilik memahami tentang rabies, tapi sebagian besar tidak pernah mendapatkan penyuluhan

SARAN

Kebiasaan masyarakat Bali memelihara anjing dengan cara dilepas bebas, dan adanya anjing yang hidup di lingkungan masyarakat tanpa bertuan, kiranya perlu digunakan vaksin oral rabies untuk anjing. Hal tersebut akan meningkatkan cakupan vaksinasi, dan lebih memudahkan dalam melakukan *booster* vaksinasi rabies.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para mahasiswa yang telah membant dan atas bantuan dana yang diberikan Kemenristek Dikti, lewat skema penelitian Fundamental, yang disalurkan via Rektor Unud dalam hal ini Lembaga Penelitian, Universitas Udayana tahun anggaran 2015, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Ays. 2015. Serangan rabies, satu korban terduga di Bali meninggal. *Kompas*. 29 Juli 2015. Hlm. 23.
- Batan IW, Lestyorini Y, Milfa S, Iffandi C, Nasution AA, Faiziah N, Rasdiyanah, Herbert,
- Palgunadi NWL, Suatha IK, Kardena IM. 2014. Kerugian Ekonomi Akibat Penyakit Rabies di Provinsi Bali. *J Veteriner* 15(4): 515-522.

- Cleaveland S, Fe'vre EM, Kaare M, Coleman PG. 2002. Estimating human rabies mortality in the United Republic of Tanzania from dog bite injuries. *Bulletin of the World Health Organization* 80: 304–310.
- Coleman PG, Dye C. 1996. Immunization coverage required to prevent outbreak of dog rabies. *Vaccine* 14: 185-186.
- Dibia IN, Sumiarto B, Susetya H, Putra AAG, Mahardika IGNK, Scott-Orr H. 2014. Diagnosis and Molecular Marker Analysis of Bali's Rabies Virus Isolates. *J Veteriner* 15(3): 288-297.
- Eng TR, Fishbein DB, Talamante HE, Hall DB, Chavez GF, Dobbins JG, Muro FJ, Bustos JL, de los Angeles Ricardy M, Munguia A, Carrasco J, Robles AR, Baer GM. 1993. Urban epizootic of rabies in Mexico: epidemiology and impact of animal bite injuries. *Bulletin of the World Health Organization* 71(5): 615-624.
- Faber M, Dietzschold B, Li J. 2009. Immunogenicity and safety of recombinant rabies viruses used for oral vaccination of stray dogs and wildlife. *Zoonoses Public Health* 56: 262-269.
- Faiziah N, Batan IW, Suatha IKS. 2012. Gambaran Klinik Sapi Bali Tertular Rabies di Ungasan, Kutuh, dan Peminge. *Indonesia Medicus Veterinus* 1(3): 370–384
- Haydon HT, Randall DA, Matthews L, Knobles DL, Tallant LA, Gravenor MB, Williams SD, Pollinger JP, Cleaveland S, Woohouse MJ. 2006. Low coverage vaccination strategies for the conservation of endangered species. *Nature* 443(7112): 692-695.
- Ichhpujani RL, Mala C, Veena M, Singh J, Bhardwaj M, Bhattacharya D, Pattanaik SK, Balakrishnan N, Reddy AK, Samnpath G, Gandhi N, Nagar SS, Shiv L. 2008. Epidemiology of animal bites and rabies cases in India. A multicentric study. *J Commun Dis* 40(1): 27-36.
- Iffandi C, Widyastuti SK, Batan IW. 2013. Sebaran Umur Korban Gigitan Anjing Diduga Berpenyakit Rabies pada Manusia di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus* 32(1): 126-131
- Kitala P, McDermott J, Kyule M, Gathuma J, Perry B, Wandeler A. 2001. Dog ecology and demography information to support the planning of rabies control in Machakos District, Kenya. *Acta Tropica* 78: 217–230.
- Knobel DL, Cleaveland S, Coleman PG et al. (2005) Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. *Bulletin of the World Health Organization* 85: 360-368.
- Mahardika IGNK, Putra AAG, Dharma DMN. 2009. Tinjauan kritis wabah rabies di Bali. Denpasar. Diskusi Ilmiah Percepatan Penanggulangan Rabies di Bali. FKH Unud. 3 Februari 2009.
- Nasution AZ, Widyastuti SK, Batan IW. 2003. Alur Penyebaran Rabies di Kabupaten Tabanan Secara Kewilayahan (Spacial). *Indonesia Medicus Veterinus* 2(1): 85-101
- Perry BD. 1993. Dog ecology in eastern and southern Africa-implication for rabies control. *Onderste J Vet Res* 60(4): 429-436.
- Putra AAG, Gunata IK, Supartika KE, Putra AAGS, Soegiarto, Scott-Orr H. 2009. Situasi rabies di Bali: 6 bulan pasca program pembrantasan. *Buletin Veteriner BPPH IV Denpasar* 21(75): 1-14.
- Suartha IN, Antara MS, Dewi NMRK, Wirata IW, Mahardika IGN, Dharmayudha AAGO, Sudimartini LM. 2014. Perhatian pemilik anjing dalam mendukung bali bebas rabies. *Buletin Veteriner Udayana* 6(1): 87-91.
- Supartika IKE, Setiaji G, Wirata K, Hartawan DH, Putra AAG, Dharma DMN Soegiarto, Djusa ER. 2009. Kasus Rabies Pertama Kali di Provinsi Bali. *Buletin Veteriner BPPH IV Denpasar* 21(74): 7-12.
- Tenzin, Dhand NK, Gyeltshen T, Firestone S, Zangmo C, Dema C, Gyeltshen R, Ward MP. 2011. Dog Bites in Humans and Estimating Human Rabies Mortality in Rabies Endemic Areas of Bhutan. *PLoS Negl Trop Dis* 5(11): e1391. doi:10.1371/journal.pntd.0001391
- Thrushfield M. 2007. Survey. In *Veterinary Epidemiology*. 3rd Ed. Singapore. Blackwell Sci.
- Wang C, Zhang X, Song Q, Tang K. 2010. Promising rabies vaccine for postexposure prophylaxis in developing countries, a purified Vero cell vaccine produced in China. *Clin Vaccine Immunol* 17: 688-690.
- Wera W, Geong M, Sanam MUE. 2012. Kerugian Ekonomi Akibat Penyakit Rabies di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *J Veteriner* 13(4): 389-394.