

PENILAIAN RISIKO MASUKNYA VIRUS RABIES KE TIMOR BARAT

¹Zulkifli Tabali, ²Heru Susetya, ²Widagdo Sri Nugroho

¹Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Timur, kiflitabali@gmail.com

²Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Latar Belakang: Rabies di Indonesia pertama kali dilaporkan tahun 1884. Pada tahun 2013, sembilan dari 33 provinsi di Indonesia berstatus bebas rabies. Rabies di Nusa Tenggara Timur (NTT) pertama kali dilaporkan pada tahun 1997 di Kabupaten Flores Timur yang berasal dari pulau Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Belum ada laporan kasus rabies di pulau Timor hingga saat ini, namun tidak menutup kemungkinan risiko tertular rabies sangat tinggi. Pulau Timor merupakan satu dari tiga pulau besar di Provinsi NTT dan berbatasan dengan pulau Flores serta pulau Kisar (Kabupaten Maluku Barat Daya) yang memiliki status daerah terinfeksi rabies. **Tujuan:** Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghitung peluang jalur masuk rabies ke pulau Timor melalui lalu lintas anjing. **Metodologi:** Penilaian dilakukan dengan menggunakan enam kategori kemungkinan (*likelihood*) yang mengacu pada *Biosecurity* Australia. Data berasal dari dokumen, laporan, wawancara, kuesioner dan pengamatan langsung di pulau Timor. **Hasil:** Hasil penelusuran di lapangan, ditemukan 2 kapal (8,3%) yang memelihara anjing di kapal. Sebanyak 8,1% (7/86) responden pernah melihat kapal dari daerah bebas rabies, dan 4,7% (4/86) dari daerah endemis rabies yang membawa anjing selama berlayar berlabuh di pulau Timor. Perhitungan akhir penilaian risiko menunjukkan kemungkinan risiko tinggi masuknya rabies melalui kapal-kapal yang berasal dari luar pulau Timor.

Kata kunci : Anjing, Penilaian Risiko, Rabies, Pulau Timor

PENDAHULUAN

Rabies adalah penyakit viral yang mempengaruhi sistem saraf pusat pada mamalia dan memiliki tingkat kematian yang sangat tinggi. Sangat sedikit penderita yang dapat bertahan hidup apabila telah muncul gejala klinis rabies (CFSPH, 2012). Penyakit ini merupakan salah satu penyakit zoonosis yang paling menakutkan bagi masyarakat dunia (Cliquet *and* Picard, 2004).

Kasus rabies di Indonesia pertama kali dilaporkan terjadi di Provinsi Jawa Barat pada tahun 1884. Wabah rabies dalam dua dekade belakangan ini memiliki kecenderungan semakin cepat menyebar ke pulau/wilayah lain yang sebelumnya berstatus bebas seperti ke Pulau Flores (1997), Provinsi Maluku (2003), Provinsi Maluku Utara (2005), Provinsi Kalimantan Barat (2005), Provinsi Bali (2008), Pulau Nias (2010), Pulau Larat (2010), Pulau Kisar (2012) dan Pulau Sumbawa (2019). Situasi ini terkait dengan keadaan setempat yang menyangkut pola pemeliharaan anjing, pemahaman, partisipasi, dan perilaku masyarakat. Kebiasaan masyarakat membawa anjing antarpulau, dari daerah tertular ke daerah bebas telah terbukti berperan dalam penyebaran penyakit ini (Dibia *and* Amintorogo, 1998).

Pulau Timor merupakan satu dari tiga pulau besar di Provinsi NTT yang berbatasan langsung dengan negara Timor Leste. Sampai saat ini belum ada

laporan kasus rabies di pulau Timor, namun tidak menutup kemungkinan risiko tertular rabies sangat tinggi, mengingat bahwa pulau ini berbatasan dengan pulau Flores dan pulau Kisar (kabupaten Maluku Barat Daya) dengan status daerah terinfeksi rabies. Lalu lintas hewan baik domestik maupun liar memiliki peran penting dalam penyebaran penyakit dan dapat menimbulkan kemungkinan risiko zoonosis. Lalu lintas hewan telah mengakibatkan masuknya agen patogen ke daerah yang sebelumnya bebas penyakit (Fevre *et al.*, 2006).

Penilaian risiko dapat digunakan untuk menentukan kerentanan pulau yang masih bebas rabies dengan cepat, sehingga sumber daya manusia (SDM) yang terbatas dapat diarahkan untuk kegiatan surveilans dan meningkatkan sensitivitas dari sistem surveilans tersebut (Ward and Hernández-Jover, 2015).

TUJUAN

Untuk mengidentifikasi dan menghitung peluang jalur masuk rabies ke Timor melalui lalu lintas anjing.

METODE

Studi ini menggunakan pendekatan penilaian risiko untuk mengetahui estimasi risiko masuknya rabies di pulau Timor (Timor Barat) melalui lalu lintas anjing serta mengidentifikasi kemungkinan terbawanya virus rabies melalui lalu lintas anjing dari daerah endemis rabies. Data berasal dari dua sumber yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer diambil menggunakan metode kuesioner, wawancara mendalam (*in-depth interview*), serta pengamatan langsung di lapangan. Data sekunder didapatkan melalui penelusuran publikasi ilmiah dan hasil surveilans, data tulisan yang tidak dipublikasi baik berupa laporan, maupun dokumen dari instansi yang berwenang.

Metode Penilaian Risiko Kualitatif

Penilaian dilakukan dengan menggunakan enam kategori kemungkinan (*likelihood*) yang mengacu kepada *Biosecurity Australia* (2001). Penilaian pelepasan didasarkan pada kemungkinan terjadinya infeksi pada hewan di daerah asal.

Kategori kemungkinan (*likelihood*) kualitatif (Tabel 1) tersebut selanjutnya ditetapkan dalam tahapan/*node* skenario untuk menghasilkan seluruh skenario kemungkinan pemasukan yang terjadi. Jika kemungkinan kualitatif telah ditetapkan dalam tahapan skenario, maka sesuai dengan *Biosecurity Australia* bentuk kombinasi aturan penilaian akan dibutuhkan untuk menghitung kemungkinan bahwa seluruh skenario akan terjadi (Tabel. 2).

Tabel 1. Kategori kemungkinan kualitatif dan penafsirannya (Biosecurity Australia, 2001)

Kategori Kemungkinan	Penafsiran
Tinggi	Kejadiannya sangat mungkin terjadi
Sedang	Kejadiannya mungkin terjadi
Rendah	Kejadiannya kemungkinan tidak terjadi
Sangat Rendah	Kejadiannya sangat mungkin tidak terjadi
Amat Sangat Rendah	Kejadiannya amat sangat mungkin tidak terjadi

Tabel 2. Matrik aturan untuk kombinasi Kemungkinan (Biosecurity Australia, 2001)

Kemungkinan	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah	Amat Sangat Rendah	Dapat diabaikan
Tinggi	T	S	R	SR	ASR	DA
Sedang	S	R	R	SR	ASR	DA
Rendah	R	R	SR	SR	ASR	DA
Sangat Rendah	SR	SR	SR	ASR	ASR	DA
Amat Sangat Rendah	ASR	ASR	ASR	ASR	DA	DA
Dapat diabaikan	DA	DA	DA	DA	DA	DA

Penilaian pendedahan didasarkan pada kemungkinan terjadinya kontak melalui gigitan sehingga menyebabkan terjadinya infeksi rabies. Pada penilaian pendedahan digunakan enam kategori peluang sebagaimana penilaian kemungkinan pada penilaian pelepasan.

Penilaian dampak dilakukan dengan mempertimbangkan dampak yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung yang diakibatkan oleh masuknya agen penyakit dalam hal ini rabies ke negara/daerah pengimpor.

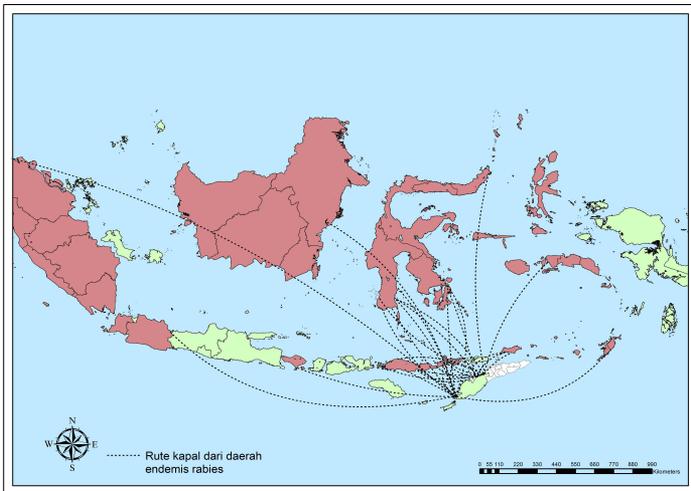
Perkiraan risiko merupakan tahap terakhir dan merupakan kesimpulan dari penilaian risiko. Perkiraan risiko merupakan gabungan perhitungan dari penilaian pelepasan, penilaian pendedahan, dan penilaian dampak.

HASIL

Peluang Pelepasan Hewan Penular Rabies Menuju Pulau Timor

Kapal-kapal yang berlabuh di pulau Timor berasal dari sebagian besar daerah endemis rabies, terbanyak dari pulau Sulawesi terutama dari provinsi Sulawesi Selatan (Gambar. 1 dan Tabel 3), hal ini memungkinkan adanya peluang lalulintas HPR yang masuk dari daerah-daerah tersebut.

Gambar 1. Peta rute kapal dari daerah endemis ke pulau Timor



Tabel 3. Asal kapal dari daerah endemis

No	Pelabuhan	Lokasi	Jenis Kapal Yang Berlabuh	Frekuensi kapal yang berlabuh (perminggu)	Asal Kapal (dari daerah endemis rabies)
1	Pelra Tablolong	Kab. Kupang	Nelayan	-	-
2	P. Bolok	Kab. Kupang	Ferry	21	33,3%
3	PPI Tenau	Kota Kupang	Nelayan	10	10%
4	P. Tenau	Kota Kupang	Kargo dan Penumpang	49	32,6%
5	PPI Oeba	Kota Kupang	Nelayan	7	14,3%
6	Pelra Sulamu	Kab Kupang	Nelayan	-	-
7	P. Wini	Kab. TTU	Kargo dan Penumpang	9	22,2%
8	Pelra Wini	Kab. TTU	Nelayan	-	-
9	P. Atapupu	Kab. Belu	Kargo dan Penumpang	11	45,4%

*P= Pelabuhan; Pelra = Pelabuhan Rakyat

Tabel 4. Kehadiran anjing di kapal

No	Pelabuhan	Jumlah Responden	Kehadiran Anjing di Kapal	
			dari daerah bebas	dari daerah tertular
1	Pelra Tablolong	10	-	-
2	P. Bolok	5	-	-
3	PPI Tenau	14	-	-
4	P. Tenau	24	2/24 (8.3%)	-

No	Pelabuhan	Jumlah Responden	Kehadiran Anjing di Kapal	
			dari daerah bebas	dari daerah tertular
5.	PPI Oeba	12	-	-
6.	Pelra Sulamu	3	-	-
7.	P. Wini	3	-	-
8.	Pelra Wini	10	-	-
9.	P. Atapupu	5	-	-
Jumlah		86		

*P= Pelabuhan; Pelra = Pelabuhan Rakyat

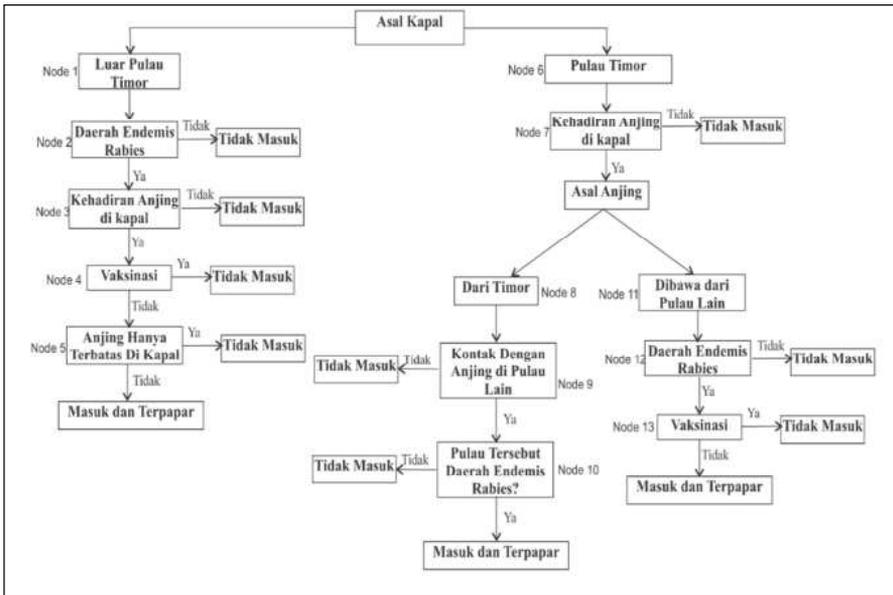
Hasil penelusuran di lapangan, ditemukan 2 kapal (8,3%) yang memelihara anjing di kapal (Tabel 4). Keterangan kapten kapal menyatakan bahwa anjing tersebut merupakan anjing peliharaan yang diperuntukkan untuk menjaga keamanan kapal, kapal tersebut merupakan kapal kargo dan berasal dari perusahaan yang sama. Informasi lainnya bahwa anjing yang dipelihara tidak dilakukan vaksinasi dan sangat jarang memperhatikan kesehatan anjing tersebut. Selama dilalulintaskan, tidak pernah dilaporkan ke petugas karantina hewan baik di daerah asal maupun di daerah tujuan.

Sebanyak 8,1 % (7/86) responden pernah melihat kapal dari daerah bebas serta sebanyak 4,7% (4/86) dari daerah endemis rabies yang berlabuh di pulau Timor dan membawa anjing selama berlayar. Lima koma delapan persen (5/86) dari responden bersedia jika ada orang yang menitipkan anjing untuk dibawa ke pulau Timor.

Perhitungan Penilaian Pelepasan

Berdasarkan pohon skenario yang dibuat (Gambar. 2), terdapat dua jalur masuknya virus rabies ke pulau Timor yaitu kapal-kapal yang berasal dari luar pulau serta kapal-kapal-kapal yang berasal dari pulau Timor berlayar ke pulau lain dan kembali ke pulau Timor.

Ringkasan penilaian pelepasan virus rabies melalui kapal-kapal yang berasal dari luar pulau Timor adalah (Tabel 5): Node1 x Node2 x Node3 x Node4 x Node5 = sedang x rendah x tinggi x tinggi x sedang = rendah



Gambar 2. Pohon skenario penilaian pelepasan

Tabel 5. Kemungkinan Penilaian Pelepasan

Node	Kemungkinan
1. Asal Kapal (Luar P. Timor)	Sedang
2. Daerah endemis rabies	Rendah
3. Kehadiran anjing di kapal	Tinggi
4. Vaksinasi	Tinggi
5. Anjing hanya terbatas di kapal	Sedang
6. Asal Kapal (pulau Timor)	Sangat Rendah
7. Kehadiran anjing di kapal	Dapat diabaikan
8. Asal Anjing (dari Timor)	Dapat diabaikan
9. Kontak dengan anjing di pulau lain	Dapat diabaikan
10. Pulau tersebut daerah endemis rabies?	Dapat diabaikan
11. Asal anjing (dibawa dari pulau lain)	Dapat diabaikan
12. Daerah endemis rabies	Dapat diabaikan
13. Vaksinasi	Dapat diabaikan

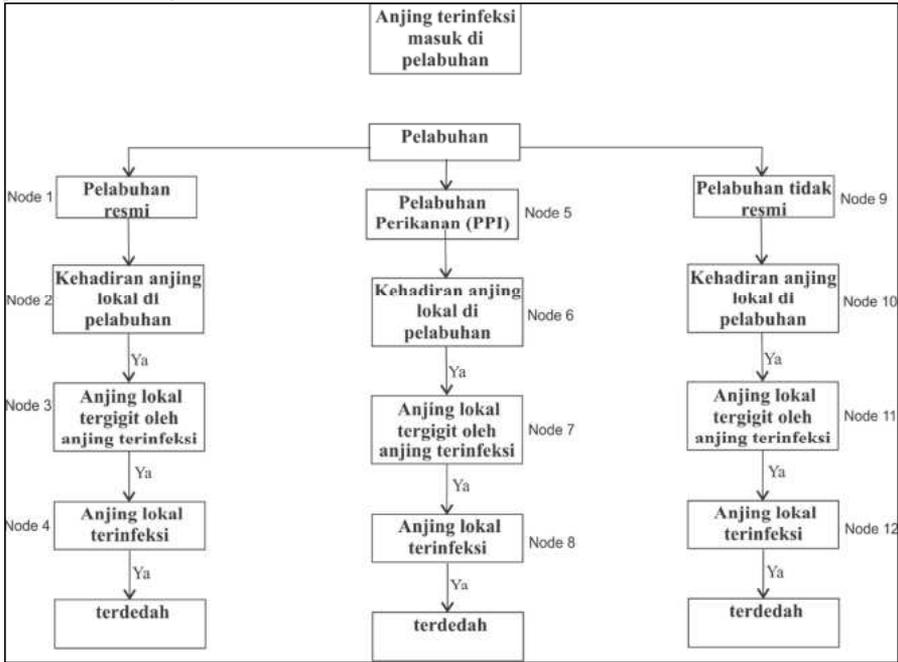
Ringkasan Penilaian Pelepasan virus rabies melalui kapal-kapal yang berasal dari pulau Timor, berlayar ke pulau lain dan kembali ke pulau Timor adalah (Tabel.3):

Node6 x Node7 x Node8 x Node9 x Node10 x Node11 x Node12 x Node13 = sangat rendah x dapat diabaikan = dapat diabaikan

Peluang Pendedahan Hewan Penular Rabies di Pulau Timor

Perhitungan Penilaian Pelepasan

Berdasarkan pohon skenario penilaian pendedahan (Gambar 3), masing-masing node dilakukan penilaian kemungkinan risiko (Tabel 6).



Gambar 3. Pohon skenario penilaian pendedahan

Tabel 6. Kemungkinan Penilaian Pendedahan

Node	Kemungkinan
1. Pelabuhan (Pelabuhan resmi)	Sangat Rendah
2. Kehadiran anjing di pelabuhan	Sedang
3. Anjing lokal tergigit oleh anjing terinfeksi	Sedang
4. Anjing lokal terinfeksi	Tinggi
5. Pelabuhan PPI	Tinggi
6. Kehadiran anjing di pelabuhan	Tinggi
7. Anjing lokal tergigit oleh anjing terinfeksi	Tinggi
8. Anjing lokal terinfeksi	Tinggi
9. Pelabuhan (Pelabuhan Tidak Resmi)	Tinggi
10. Kehadiran anjing di pelabuhan	Tinggi
11. Anjing lokal tergigit oleh anjing terinfeksi	Tinggi
12. Anjing lokal terinfeksi	Tinggi

Ringkasan penilaian pendedahan pada pelabuhan resmi adalah Node 1 x Node 2 x Node 3 x Node 4 = sangat rendah x sedang x sedang x tinggi = amat sangat rendah.

Ringkasan penilaian pendedahan pada pelabuhan perikanan adalah Node 5 x Node 6 x Node 7 x Node 8 = tinggi x tinggi x tinggi x tinggi = tinggi.

Ringkasan penilaian pendedahan pada pelabuhan tidak resmi adalah Node 9 x Node 10 x Node 11 x Node 12 = tinggi x tinggi x tinggi x tinggi = tinggi

Dari ketiga perhitungan, penilaian pendedahan pada jalur pelabuhan resmi memiliki risiko amat sangat rendah sedangkan pada pelabuhan perikanan dan pelabuhan tidak resmi memiliki risiko tinggi. Sedangkan untuk penilaian pendedahan secara keseluruhan untuk pulau Timor adalah tinggi.

Penilaian Dampak Rabies di Pulau Timor

Tabel 7. Penilaian Dampak

No	Dampak	Deskripsi	Nilai	Perkiraan Dampak
Dampak Langsung				
1	Kejadian rabies pada hewan domestik dan satwa liar	- <i>Case fatality rate</i> sangat tinggi - Populasi hewan liar yang terancam	D	
2	Dampak pada kesehatan masyarakat	- Penyakit ini bersifat zoonosis	G	Sangat tinggi
Dampak Tidak Langsung				
3	Ekonomi	- Biaya pengendalian dan pemberantasan sangat besar - Biaya penanganan kesehatan manusia - Penurunan pariwisata - Larangan lalu lintas HPR	G	
4	Sosial	- Keresahan masyarakat	D	
Keterangan: G: Dampak bersifat sangat signifikan di tingkat nasional, F: Dampak bersifat signifikan di tingkat nasional, E: Dampak bersifat cukup signifikan di tingkat nasional, D: Dampak bersifat cukup signifikan di tingkat negara bagian/provinsi, C: Dampak bersifat cukup signifikan di tingkat distrik (Kab/kota), B: Dampak bersifat cukup signifikan di lokasi tertentu, A: Dampak bersifat sangat minor atau dapat diabaikan				

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa dampak yang ditimbulkan apabila rabies masuk ke pulau Timor adalah sangat tinggi.

Perkiraan Risiko Rabies di Pulau Timor

Tabel 8. Perkiraan risiko masuknya virus rabies ke pulau Timor

Tahapan Penilaian Risiko		Hasil Kemungkinan
1	Penilaian untuk kapal-kapal yang berasal dari luar pulau Timor	
	Penilaian Pelepasan	Rendah
	Penilaian Pendedahan	Tinggi
	Penilaian Pelepasan + Penilaian Pendedahan	Rendah
	Penilaian Dampak	Sangat Tinggi
Perkiraan risiko		Tinggi

	Tahapan Penilaian Risiko	Hasil Kemungkinan
2	Penilaian untuk kapal-kapal yang berasal dari pulau Timor, berlayar ke pulau lain dan kembali ke pulau Timor	
	Penilaian Pelepasan	Dapat Diabaikan
	Penilaian Pendedahan	Tinggi
	Penilaian Pelepasan + Penilaian Pendedahan	Rendah
	Penilaian Dampak	Dapat Diabaikan
	Perkiraan risiko	Amat Sangat Rendah

PEMBAHASAN

Rabies menjadi ancaman serius bagi pulau-pulau yang masih bebas di Indonesia serta ancaman juga untuk negara-negara tetangga di antaranya Timor Leste, Papua Nugini, dan Australia. Rabies di Indonesia saat ini dikategorikan sebagai *re-emerging disease* karena menunjukkan peningkatan kasus dalam 5-10 tahun terkahir dan sekaligus sebagai *emerging disease* yakni penyakit yang baru muncul karena berjangkit di beberapa pulau yang sebelumnya bebas (Gongal and Wright, 2011).

Sejak munculnya kasus rabies di pulau Flores dan Lembata, pemerintah Provinsi NTT melakukan pengetatan lalu lintas HPR. Pulau Flores dan Lembata tertutup untuk lalu lintas HPR, sedangkan untuk pulau-pulau di NTT yang masih bebas lalu lintas HPR hanya dari daerah atau provinsi bebas rabies dengan persyaratan yang telah ditetapkan sesuai aturan yang berlaku.

Provinsi NTT merupakan provinsi kepulauan, yang mempunyai keunggulan dalam mencegah penyakit baru ataupun melokalisir terhadap penyakit yang sudah ada sehingga tidak menular ke pulau yang masih bebas karena memiliki *barrier* alami yaitu laut. Hal ini telah terbukti kurang lebih selama 20 tahun rabies hanya terlokalisir di pulau Flores dan Lembata. Namun kondisi ini dapat berubah apabila tidak dilakukan pengawasan lalu lintas HPR di antara pulau-pulau yang masih bebas baik itu di pintu masuk resmi maupun di pintu masuk tidak resmi. Menurut Dibia (2014) Faktor-faktor penting yang mempengaruhi proses penyebaran rabies antar pulau adalah lalu lintas HPR, kondisi geografis, kesadaran masyarakat, kedisiplinan aparaturnya, dan sistem perkarantinaan hewan.

Secara epidemiologi, hanya dibutuhkan satu ekor anjing penderita rabies yang masuk ke daerah bebas rabies secara historis dengan densitas populasi anjing yang tinggi dan berkeliaran sudah cukup untuk menimbulkan wabah (Dibia, 2014). Sekitar setengah dari kasus gigitan melibatkan anjing yang terinfeksi rabies akan mengakibatkan penularan virus rabies (Hampson *et al.*,

2009). Kepadatan populasi anjing diasumsikan berkolerasi terhadap kejadian rabies dan siklus penularan rabies di suatu wilayah (Soenardi, 1984; Coleman and Dye, 1996). Anjing geladak atau anjing yang berkeliaran memegang peran utama sebagai penyebar rabies di Indonesia (Sudardjat, 2003)

Dari beberapa pulau di Indonesia yang tertular rabies, kemungkinan bahwa anjing yang dilalulintaskan karena adanya permintaan pasar (Mustiana, 2013). Pemberantasan rabies diperlukan mengingat secara budaya masyarakat Indonesia cukup dekat dengan hewan, terutama anjing sebagai hewan penular utama rabies (DITKESWAN, 2016). Pada beberapa masyarakat di Indonesia, anjing sangat dihargai di antaranya pada upacara adat, sebagai penjaga ladang perkebunan, maupun sebagai sumber protein.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terdapat tiga jenis pelabuhan di pulau Timor yaitu pelabuhan resmi, pelabuhan perikanan, dan pelabuhan tidak resmi (tradisional). Ketiga jalur masuk tersebut memiliki peluang risiko yang berbeda-beda. Belum ada Peraturan Daerah (PERDA) yang mengatur pemeliharaan anjing di Pulau Timor. Masih banyak ditemukan anjing yang berkeliaran di jalan maupun di sekitar pelabuhan, anjing-anjing tersebut merupakan anjing yang berpelik namun cara pemeliharaannya lebih sering dilepas dibanding dikandangkan

Banyaknya pelabuhan baik resmi maupun tidak resmi di pulau Timor menyulitkan pengawasan lalu lintas hewan khususnya HPR. Pengawasan oleh instansi berwenang lebih sering dilakukan pada pelabuhan resmi. Menurut Utami *et al* (2008), lemahnya pengawasan lalu lintas HPR menjadi salah satu kendala utama upaya pemberantasan rabies di Indonesia. Petugas karantina hewan memegang peranan penting pada tahap penilaian pelepasan baik untuk mencegah keluarnya virus rabies di daerah asal ataupun mencegah masuknya virus rabies di daerah tujuan. Pada saat ini pengawasan lalu lintas HPR oleh instansi berwenang hanya pada pelabuhan-pelabuhan resmi yang ditunjuk pemerintah, sementara pengawasan pada pelabuhan-pelabuhan tidak resmi (pelabuhan tradisional) tidak dilakukan (Dibia, 2014).

Dari hasil wawancara kepada nelayan lokal di pelabuhan tidak resmi didapat data bahwa mereka tidak pernah membawa anjing selama berlayar. Bagi nelayan tersebut adanya anjing di kapal akan mengganggu aktifitas selama berlayar, disamping itu tidak ada kebiasaan masyarakat setempat untuk membawa anjing di kapal.

Perhitungan akhir dari penilaian risiko menunjukkan kemungkinan risiko rabies dari anjing yang dilalulintaskan adalah tinggi untuk kapal-kapal dari luar pulau Timor dan risiko amat sangat rendah untuk kapal-kapal dari pulau Timor yang berlayar ke pulau lain dan kembali ke pulau Timor. Dari hasil ini perlu mendapat perhatian yang serius sebagai peringatan ancaman peluang

masuknya rabies ke pulau Timor, karena masih ditemukan adanya anjing yang ikut pelayaran tanpa dilengkapi sertifikat kesehatan dan tanpa pengawasan dari petugas karantina hewan. Seperti halnya di pulau Bali, ditemukan anak buah kapal (ABK)/ nelayan antar pulau sering membawa HPR khususnya anjing dalam pelayarannya dengan alasan keamanan di laut (Dibia, 2014).

KESIMPULAN

Penilaian risiko peluang masuknya rabies ke pulau Timor memperlihatkan bahwa kurangnya pengawasan di beberapa pelabuhan dan adanya pergerakan ilegal ke pulau Timor menjadi faktor yang memungkinkan masuknya rabies. Penilaian risiko secara keseluruhan menunjukkan risiko tinggi peluang masuknya rabies melalui kapal-kapal yang berasal dari luar pulau Timor.

SARAN

- Perlu dilakukan pengawasan lalu lintas HPR terutama anjing oleh instansi berwenang terutama di pelabuhan tidak resmi dan pelabuhan perikanan.
- Mengikutsertakan peran serta masyarakat dalam pengawasan lalulintas anjing (HPR) di sekitar pelabuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Biosecurity Australia. 2001. Guidelines for Import Risk Analysis. Canberra (AUS): Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.
- [CFSPH] Center for Food Security and Public Health. 2012. Rabies and rabies-related Lyssaviruses. IOWA Statet University. United State.
- Cliquet F and Picard ME. 2004. Rabies and rabiesrelated viruses: a modern perspective on an ancient disease. *Rev sci tech Off int Epiz* 23(2):625-642.
- Coleman, P. G., and Dye, C. 1996. Immunization Coverage Required To Prevent Outbreaks of Dog Rabies. *Vaccine* 14(3): 185-186.
- Dibia, N and Amintorogo,S. 1998. Epidemiologi Wabah Rabies di Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur. Makalah Pertemuan Ilmiah Kesehatan Hewan dan Konferensi Veteriner Nasional XII di Bandar Lampung 23-27 November 1998.
- Dibia, I. N. 2014. Kajian Epidemiologi Rabies di Bali Dalam Meningkatkan Program Pengendaliannya. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- [DITKESWAN] Direktorat Kesehatan Hewan. 2016. Road Map Nasional Pemberantasan Rabies di Indonesia. Kementerian Pertanian Ri. Jakarta
- Dodet B, Goswani A, Gunasekera A, de Guzman F, Jamali S, Montalban C, Purba W, Quiambao B, Salahuddin N, Sampath G, Tang Q, Tantawichien T, Wimalaratne O, Ziauddin A. 2008. Rabies awareness in eight asian countries. *Vaccine*. 26:6344-6348.
- Fevre EM, Bronsvoort BSM, Hamilton KA, Cleaveland S. 2006. Animal movements and the spread of infectious diseases. *Trends Microbiol*. 14(3): 125-131.
- Gongal, G. and Wright, A. E. 2011. Human Rabies in the WHO Southeast Asia Region: Forward Steps for Elimintaion. *Adv. Prev. Med.* doi: 10.4061/2011/383870.
- Hampson K., Dushoff J., Cleaveland S., Haydon D T., Kaare M., Pocker C., and Dobson A. 2009. Transmission Dynamics and Prospects for the Elimination of Canine Rabies. *PLoS Biology*, March-7 (3) : 0462-0471.
- Mustiana A. 2013. Assesment of the risk of rabies introduction and establishment in Lombok, Indonesia [thesis]. Sydney (AU): Faculty of Veterinary Science. The University of Sidney.
- Sambo M, Lembo T, Cleaveland S, Ferguson HM, Sikana L, Simon C, Urassa H, Hampson K. 2014 *Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) about rabies prevention and control: a community survey in Tanzania*. *Plos Negl Trop Dis*. 8(12):e3310.doi:10.1371/journal.pntd.0003310.
- Soenardi. 1984. Situasi Penyakit Rabies di Sumatera. Dalam Kumpulan Makalah Symposium Nasional Rabies. Diselenggarakan oleh Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia Cabang Bali pada tanggal 10-11 September 1984:79-108.
- Sudardjat, S. 2003. Peranan Anjing Geladak Sebagai Reservoar Rabies pada Beberapa Daerah Enzootik di Indonesia. *Media Kedokteran Hewan* 19(2):44-49.
- Utami S, Sumiarto B, Susetya H. 2008. Status vaksinasi rabies pada anjing di Kota Makassar. *J. Sain Vet*. 26 (2): 66-72.
- Ward, P. M., Hernández-Jover M. 2015. A Generic Rabies risk Assesment Tool to Support Surveillance. *Preventive Veterinary Medicine* 120 (2015) 4–11.