

ANALISIS GENETIK GEN GAG VIRUS JEMBRANA ASAL WILAYAH BALAI VETERINER LAMPUNG

Srihanto, E.A¹⁾, Angeliya, L. ¹⁾, Siswanto, J. ¹⁾, Daulay, RSD. ²⁾, Guntoro, T. ¹⁾, Suryantana¹⁾

1. Balai Veteriner Lampung
2. Pusat Veterinaria Farma
Email : eko_dvm@yahoo.com

ABSTRAK

Penyakit Jembrana pernah terjadi di wilayah Lampung dari tahun 1976-1986. Pada tahun 2017 wabah penyakit Jembrana terjadi lagi di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung. Di Propinsi Bengkulu dikonfirmasi 7 kabupaten/kota dari 10 kabupaten/kota terdeteksi positif virus Jembrana. Di Propinsi Sumatera Selatan dikonfirmasi 9 kabupaten/kota dari 15 kabupaten/kota terdeteksi positif virus Jembrana. Kematian sapi bali sampai saat ini masih sering dilaporkan dan ditemukan. Perkembangan virus Jembrana sejak ditemukan pada tahun 1984 telah mengalami perubahan. Kajian ini bertujuan untuk melihat dinamika virus Jembrana di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung. Materi yang digunakan berupa data sekuens virus Jembrana koleksi Balai Veteriner Lampung. Metoda analisis dilakukan dengan melihat jarak genetik, homologi dan hubungan kekerabatan virus Jembrana. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak MEGA 6.06 yang meliputi prediksi asam amino, homologi, jarak genetik dan pohon kekerabatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa virus Jembrana yang beredar di wilayah kerja Balai Veteriner memiliki homologi berkisar 92-92,8% dengan virus Tabanan/87. Jarak genetik dengan virus Tabanan/87 berkisar antara 7,2-8 %. Gambaran pohon kekerabatan menunjukkan terdapat 2 cluster virus Jembrana yang beredar di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung.

Kata kunci : virus Jembrana, homologi, jarak genetik

PENDAHULUAN

Jembrana disease (JD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *lentivirus* dari keluarga *Retroviridae*. JD menyerang dan sangat patogen pada sapi Bali (Kertayadnya *et al.*, 1993). Penyakit Jembrana (JD) pertama kali ditemukan di Jembrana pada tahun 1964. Penyakit ini telah menyebar ke Sumatera, Jawa dan Kalimantan (Desport *et al.*, 2007; Hartaningsih *et al.*, 1993; Soeharsono *et al.*, 1995). Di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung kasus JD terjadi pada tahun 1976-1989 (Marfiatiningsih dan Yutie, 2001). Pertama kali kasus JD terjadi pada tahun 1976 di desa Rama Dewa kecamatan Seputih Raman kabupaten Lampung Tengah. (Prabowo, 1994). Pada tahun 1994 terjadi kasus JD di kecamatan Manna kabupaten Bengkulu Selatan. Sampai dengan tahun 1995 sudah tercatat 19 kecamatan di 5 kabupaten di wilayah Lampung, Bengkulu dan Sumatera Selatan terkena penyakit JD. Kasus terakhir dilaporkan pada tahun 1999 di kecamatan Belitang dan Buay Madang kabupaten Ogan Komering Ulu (Prabowo, 1995; Hassan dkk, 1999). Pada saat ini wabah dilaporkan menyebar luas pada sapi bali yang terjadi pada awal tahun 2013 sampai sekarang. Data terakhir tercatat di Propinsi Lampung terdapat 3 kabupaten/kota telah terkonfirmasi positif terinfeksi JDV. Propinsi Sumatera Selatan diidentifikasi terdapat 10 kabupaten/kota dan propinsi Bengkulu diidentifikasi di 7 kabupaten/kota terkonfirmasi positif JDV (Anonimus, 2018).

Salah satu gen protein struktural VPJ adalah gen *gag*. Gen *gag* merupakan gen yang relatif stabil dan *conserve* (Desport et al, 2009). Gen *gag* terdiri dari 3 subunit yaitu matriks, capsid dan nukleoprotein. Gen *gag* relatif stabil dan *conserve* (Fenner, 2010). Perkembangan tentang virus Jembrana terkini belum banyak diketahui. Data tentang perkembangan virus Jembrana sangat sedikit. Penelitian terakhir tentang genetic virus Jembrana dilakukan oleh Desport et al. (2007) dan Indriawati dkk. (2013). Data terbaru diperlukan untuk memberikan informasi terkini tentang virus Jembrana di lapangan. Bioinformatika sangat membantu dalam menelusuri informasi genetik yang berkaitan dengan virus Jembrana. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dinamika virus Jembrana di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi penelitian yang digunakan berupa sampel plasma dan organ limpa dari sapi bali yang terdeteksi positif JDV. Sebanyak 18 sampel yang berasal dari daerah yang telah terkonfirmasi positif JD dipilih dan dilanjutkan untuk dilakukan sekuensing (Tabel 1).

Tabel 1. Sampel penelitian

Kabupaten	Propinsi	Kode Sampel
Kota Bengkulu	Bengkulu	JD/Kota Bengkulu/Bvet Lmpg/17.05.125/2017
Bengkulu Selatan	Bengkulu	JD/Bengkulu Selatan/Bvet Lmpg/17.04.063/2017
Bengkulu Tengah	Bengkulu	JD/Bengkulu Tengah/Bvet Lmpg/17.06.063/2017
Seluma	Bengkulu	JD/Seluma/Bvet Lmpg/17.07.039/2017
Lahat	Sumatera Selatan	JD/Lahat/Bvet Lmpg/17.11.102/2017
Muara Enim	Sumatera Selatan	JD/Muara Enim/Bvet Lmpg/17.12.049/2017
Ogan Komering Ilir	Sumatera Selatan	JD/Ogan Komering Ilir/Bvet Lmpg/17.11.137/2017
Musi Rawas Utara	Sumatera Selatan	JD/Musi Rawas Utara/Bvet Lmpg/18.01.039/2018
Lubuk Linggau	Sumatera Selatan	JD/Lubuk linggau/Bvet Lmpg/18.01.041/2018
Muko muko	Bengkulu	JD/Muko muko/Bvet Lmpg/17.12.037/2017
Ogan Ilir	Sumatera Selatan	JD/Ogan Ilir/Bvet Lmpg/18.02.010/2018
Palembang	Sumatera Selatan	JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.087/2017
Musi Rawas	Sumatera Selatan	JD/Musi Rawas/Bvet Lmpg/17.12.136/2017
Palembang	Sumatera Selatan	JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.136/2017
Musi Banyuasin	Sumatera Selatan	JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.1/2017
Musi Banyuasin	Sumatera Selatan	JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.2/2017
Bengkulu Tengah	Bengkulu	Plasma 1
Bengkulu Tengah	Bengkulu	Plasma 2

Deteksi sampel JDV digunakan primer JD1 (5'-GCAGCGGAGGTGGCA ATTTTGATAGGA-3') dan JD3 (5'-CGGCGTGGTGGTCCACCCCATG-3') untuk mengamplifikasi 361 bp di daerah gen *gag* (Desport et al., 2007). Amplifikasi sampel untuk sekuensing *complete gag gene* digunakan 3 pasang primer JDV (JDR1, JDR2 dan JDR3). Primer didesain berdasarkan sekuens Jembrana Tabanan/87 (Acc. No. U21603). Desain primer digunakan perangkat lunak *Primer3*. Proses amplifikasi dilakukan dengan *reverse transcriptase Polymerase Chains Reaction* (RT-PCR) menggunakan primer *forward* dan *reverse* untuk mengamplifikasi sekuens nukleotida gen *gag* yang dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Sekuens nukleotida primer *forward* dan *reverse* gen *gag* JDV

	Primer	Sekuens 5' - 3'	Posisi	Produk
JDR1	Forward	ACAACCAAGTGAGGTGAGTACTTG	LTR	476
	Reverse	GACTCCCTTCTCTGATTGTCCAT	315 – 338	
JDR2	Forward	CGTTTCCAGTCGTTGGATTAC	172 – 193	718
	Reverse	CCATACCCTCCAATGCTGTAAC	868 – 889	
JDR3	Forward	ATGCAGAGACACTTATAGGCAGTG	735 – 758	636
	Reverse	ATCTATCAAAGCCCTAACCACCT	1347 - 1371	

(Desain : Srihanto, E.A, 2017)

Amplifikasi RT-PCR sampel untuk sekuensing digunakan reagen *SuperScript III One Step RT-PCR Platinum Taq HiFi* (Invitrogen cat. No. 12-035).

Metode

Analisis data menggunakan perangkat lunak *molecular evolution genetics analysis* (MEGA) versi 6.06. Assembly data hasil sekuensing digunakan perangkat lunak Unipro UGENE versi 1.28.0. Analisis sekuens digunakan data fragmen gen *gag* sebagai materi analisis. Data yang diperoleh berupa nilai jarak genetik (*distance*), nilai homologi dan gambaran pohon kekerabatan virus Jembrana berdasarkan gen *gag*. Sebagai referens digunakan sekuens isolat virus JD Tabanan/87 (Acc. No. U21603) yang sudah terdaftar di *genebank*.

Kalkulasi *distance matrix* digunakan model *p-distance* dan *no. of differences* untuk mendapatkan nilai jarak genetik, homologi, jumlah asam nukleat yang berubah dan jumlah asam amino yang mengalami mutasi. Konstruksi pohon kekerabatan dianalisis dengan metode *Maximum Likelihood* menggunakan model Kimura-2 parameter (Tamura et al., 2011).

HASIL

Analisis hasil sekuensing terhadap sampel Jembrana dari wilayah kerja Balai Veteriner Lampung didapatkan nilai jarak genetik yang mencapai 7,2 – 8 %. Variasi jarak genetik antar virus sampel berkisar antara 0 – 8,9 % (Tabel 3). Sebagai referens digunakan sekuens Tabanan/87 (Acc. No. U21603). Homologi virus-virus Jembrana tersebut jika dibandingkan dengan virus Tabahan/87 mencapai sekitar 92 – 92,8 % (Tabel 4). Variasi nilai homologi antar virus di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung berkisar antara 91,2 – 100 %.

Asam nukleat yang mengalami perubahan sebanyak 94-105 asam nukleat dari 1311 bp panjang gen gag virus Jembrana (Tabel 3). Variasi perubahan asam nukleat antar virus Jembrana yang ada di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung berkisar antara 0 – 116 asam nukleat. Dari 438 asam amino pada gen gag yang dimiliki oleh virus Jembrana terjadi mutasi sebanyak 13-16 asam amino (Tabel 4). Posisi asam amino yang mengalami mutasi terletak pada posisi K12R, T22C, I25L, I32V, C42S, A50S, E51D, S61T/A, L78M/N, K115R, R129K, K130R, V214A, I229L, G232R, N287K, L293W, A297E, K346R, G365R/T, E366D/E, V367T/I, R369K, P376S, I379V, R381K, N385S dan P412L (Tabel 5). Variasi asam amino yang mengalami mutasi sebanyak 20 asam amino.

Gambaran pohon kekerabatan virus Jembrana asal wilayah kerja Balai Veteriner Lampung terdapat 2 claster virus Jembrana yaitu virus yang berasal dari daerah Bengkulu dan Sumatera Selatan. Beberapa virus Jembrana yang berasal dari daerah Sumatera Selatan seperti dari daerah Ogan Komering Ilir, Lahat, Lubuk Linggau dan Ogan Ilir cenderung lebih dekat dengan virus yang berasal dari Bengkulu (Gambar 3).

Tabel 3. Nilai jarak genetic dan homologi antar virus

		Nilai Genetic distance dan homologi															
Tabanan gag gene/87		92.1	92.3	92.0	92.3	92.2	92.8	92.8	92.5	92.2	92.8	92.8	92.8	92.4	92.4	92.0	92.0
JDV/Bengkulu Selatan/03170063/2017	7.9	99.2	98.8	99.2	99.2	99.2	91.2	91.1	96.0	99.2	91.2	91.2	91.2	91.3	96.0	99.1	98.5
JD/Lahat/Bvet Lmpg/17.11.102/2017	7.7	0.8	99.6	99.8	99.9	91.5	91.4	96.9	99.9	91.5	91.5	91.5	91.5	91.6	96.7	99.8	99.0
JD/Muara Enim/Bvet Lmpg/17.12.049/2017	8.0	1.2	0.4	99.5	99.5	91.3	91.2	96.7	99.5	91.3	91.3	91.3	91.5	96.6	99.4	99.4	99.7
JDV/Kota Bengkulu/Bvet Lmpg/17.05.125/2017	7.7	0.8	0.2	0.5	99.8	99.9	91.5	91.4	96.7	99.9	91.5	91.5	91.5	91.6	96.7	99.8	99.0
JD/Bengkulu Tengah/Bvet Lmpg/17.06.063/2017	7.7	0.8	0.2	0.5	0.2	99.9	91.5	91.4	96.7	99.9	91.5	91.5	91.5	91.6	96.7	99.8	99.0
JD/Seluma/Bvet Lmpg/17.07.039/2017	7.8	0.8	0.1	0.5	0.1	0.1	91.5	91.5	96.8	100	91.5	91.5	91.5	91.7	96.8	99.8	99.1
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.087/2017	7.2	8.8	8.5	8.7	8.5	8.5	99.9	94.6	91.5	99.7	99.7	99.8	99.7	94.7	91.7	91.3	91.2
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.136/2017	7.2	8.9	8.6	8.8	8.6	8.6	8.5	0.1	94.5	91.5	99.8	99.8	99.9	94.7	91.6	91.2	91.1
JD/Ogan Komering Ilir/Bvet Lmpg/17.11.137/2017	7.5	4.0	3.1	3.3	3.3	3.2	5.4	5.5	96.8	94.6	94.6	94.6	94.6	94.7	99.8	96.8	96.3
JD/Muko muko/Bvet Lmpg/17.12.037/2017	7.8	0.8	0.1	0.5	0.1	0.1	0.0	8.5	3.2	91.5	91.5	91.5	91.5	91.7	96.8	99.8	99.1
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.1/2017	7.2	8.8	8.5	8.7	8.5	8.5	0.3	0.2	5.4	8.5	100	99.8	99.8	94.6	91.7	91.3	91.2
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.2/2017	7.2	8.8	8.5	8.7	8.5	8.5	0.3	0.2	5.4	8.5	0.0	99.8	99.8	94.6	91.7	91.3	91.2
JD/Musi Rawas/Bvet Lmpg/17.12.136/2017	7.2	8.8	8.5	8.7	8.5	8.5	0.2	0.1	5.4	8.5	0.2	0.2	99.8	94.6	91.7	91.3	91.2
JD/Musi Rawas Utara/Bvet Lmpg/18.01.039/2018	7.2	8.7	8.4	8.5	8.4	8.3	0.3	0.2	5.3	8.3	0.2	0.2	0.2	94.7	91.8	91.5	91.3
JD/Lubuk linggau/Bvet Lmpg/18.01.041/2018	7.6	4.0	3.3	3.4	3.3	3.3	3.2	5.3	0.2	3.2	5.4	5.4	5.3	96.8	96.3	96.4	96.4
JD/Ogan Ilir/Bvet Lmpg/18.02.010/2018	7.6	0.9	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	8.3	8.4	3.2	0.2	8.3	8.3	8.2	3.2	98.9	99.2
Plasma 1	8.0	1.5	1.0	0.6	1.0	1.0	0.9	8.7	8.8	3.7	0.9	8.7	8.7	8.5	3.7	1.1	99.4
Plasma 2	8.0	1.4	0.7	0.3	0.5	0.7	0.6	8.8	8.9	3.6	0.6	8.8	8.8	8.7	3.6	0.8	0.6

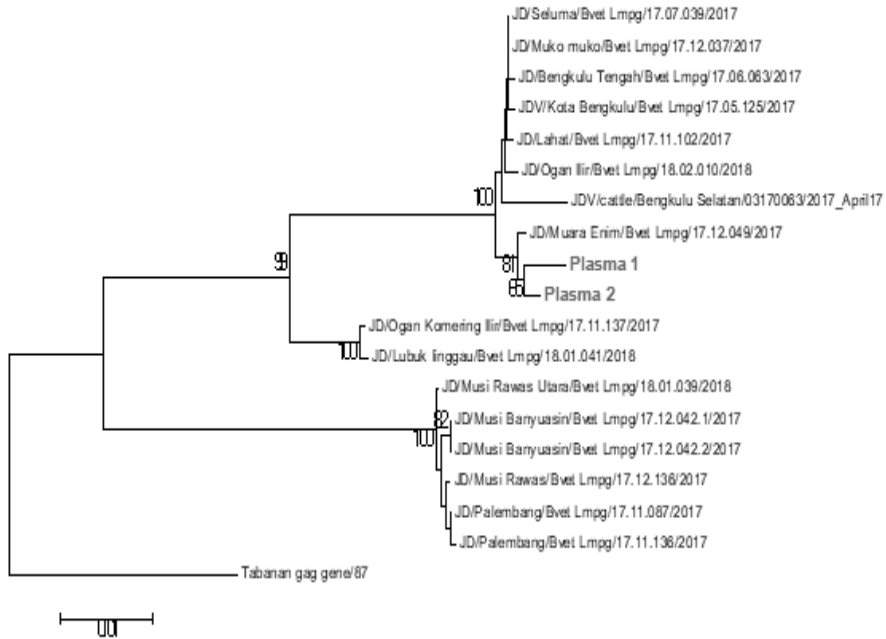
Tabel 4. Jumlah asam nukleat dan asam amino yang berubah

Isolat	Jumlah asam nukleat dan asam amino yang berubah																		
Tabanan gag gene ⁸⁷	16	13	13	13	13	14	14	14	15	13	15	14	14	15	13	15	13		
JDV/Bengkulu Selatan/03170063/2017	104	5	8	5	5	18	18	11	5	19	19	18	18	11	5	12	10		
JD/Lahat/Bvet Lmpg/17.11.102/2017	101	11	3	0	0	15	15	6	0	16	16	15	15	6	0	8	5		
JD/Muara Enim/Bvet Lmpg/17.12.049/2017	105	16	5	3	3	15	15	6	3	16	16	15	15	6	3	5	2		
JDV/Kota Bengkulu/Bvet Lmpg/17.05.125/2017	101	11	2	7	0	15	15	6	0	16	16	15	15	6	0	8	5		
JD/Bengkulu Tengah/Bvet Lmpg/17.06.063/2017	101	11	2	7	2	15	15	6	0	16	16	15	15	6	0	8	5		
JD/Seluma/Bvet Lmpg/17.07.039/2017	102	10	1	6	1	15	15	6	0	16	16	15	15	6	0	8	5		
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.087/2017	94	116	112	114	112	112	111	0	9	15	1	0	0	9	15	19	17		
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.136/2017	95	117	113	115	113	113	112	1	9	15	1	0	0	9	15	19	17		
JD/Ogan Komering Ilir/Bvet Lmpg/17.11.137/2017	98	52	41	43	43	42	71	72	6	10	10	9	9	0	6	11	8		
JD/Muko muko/Bvet Lmpg/17.12.037/2017	102	10	1	6	1	1	0	111	112	42	16	16	15	15	6	0	8	5	
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.1/2017	94	116	112	114	112	112	111	4	3	71	111	0	1	1	10	16	20	18	
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.2/2017	94	116	112	114	112	112	111	4	3	71	111	0	1	1	10	16	20	18	
JD/Musi Rawas/Bvet Lmpg/17.12.136/2017	94	116	112	114	112	112	111	2	1	71	111	2	2	0	9	15	19	17	
JD/Musi Rawas Utara/Bvet Lmpg/18.01.039/2018	94	114	110	112	110	110	109	4	3	69	109	2	2	2	9	15	19	17	
JD/Lubuk linggau/Bvet Lmpg/18.01.041/2018	100	52	43	45	43	43	42	69	70	2	42	71	71	69	6	11	8	8	5
JD/Ogan Ilir/Bvet Lmpg/18.02.010/2018	100	12	3	8	3	3	2	109	110	42	2	109	109	107	42	14	14	14	5
Plasma 1	105	20	13	8	13	13	12	114	115	49	12	114	114	114	112	49	14	14	5
Plasma 2	105	18	9	4	7	9	8	116	117	47	8	116	116	116	114	47	10	8	8

Tabel 5. Asam amino yang mengalami perubahan

Isolat	Posisi Asam Amino																													
	12	22	25	32	42	50	51	61	78	115	129	130	214	229	232	287	289	293	297	346	365	366	367	369	376	379	381	385	412	412
Tabanan187	K	T	I	I	C	A	E	S	L	K	R	K	V	I	G	N	L	L	A	K	G	E	V	R	P	I	R	N	P	
JD/Bengkulu Selatan/Bvet Lmpg/17.04.063/2017	R	C	L	V	.	S	.	T	M	R	.	A	L	R	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.	
JD/Lahat/Bvet Lmpg/17.11.102/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.
JD/Muara Enim/Bvet Lmpg/17.12.049/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	T	E	T	K	S	.	.	.	S	.
JD/Kota Bengkulu/Bvet Lmpg/17.05.125/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.
JD/Bengkulu Tengah/Bvet Lmpg/17.06.063/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.
JD/Seluma/Bvet Lmpg/17.07.039/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.087/2017	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Palembang/Bvet Lmpg/17.11.136/2017	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Ogan Komering Ilir/Bvet Lmpg/17.11.137/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Muko muko/Bvet Lmpg/17.12.037/2017	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	T	.	T	K	S	.	.	.	S	.
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.1/2017	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	R	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Musi Banyuasin/Bvet Lmpg/17.12.042.2/2017	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	R	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Musi Rawas/Bvet Lmpg/17.12.136/2017	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Musi Rawas Utara/Bvet Lmpg/18.01.039/2018	.	L	.	S	S	D	.	.	.	K	R	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Lubuk Linggau/Bvet Lmpg/18.01.041/2018	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	.	I	K	.	V	K	S	L	.
JD/Ogan Ilir/Bvet Lmpg/18.02.010/2018	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	.	.	.	.	.	.	R	D	.	K	S	.	.	.	S	.
Plasma 1	.	C	L	V	.	S	.	A	I	R	.	A	I	W	E	.	T	.	S	.	.	S	.	
Plasma 2	.	C	L	V	.	S	.	A	N	R	.	A	K	.	T	.	T	.	K	S	.	.	S	.

Keterangan : K (lisis); R (arginin); L (leusin); I (isoleusin); S (serin); C (sistein); W (triptopan); M (metionin); G (glisin); V (valin); D (as. aspartat); P (prolin); A (alanine); T (treonin); E (as. Glutamat); N (asparagine) “bertanda merah” merupakan asam amino yang terletak di subunit capsid



Gambar 3. Gambaran pohon kekerabatan virus Jembrana yang bersirkulasi di wilayah Balai Veteriner Lampung

PEMBAHASAN

Kejadian wabah penyakit Jembrana di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung yang dimulai dari awal tahun 2017 sampai saat ini masih terjadi di beberapa kabupaten/kota. Dari data-data laporan tentang gejala klinis dan perubahan patologi anatomi di berbagai daerah masih menunjukkan kesamaan ciri khasnya. Dari hospes yang terserang dilaporkan juga masih menyerang pada sapi bali. Berbagai macam kegiatan dilakukan untuk mencegah semakin meluasnya kasus penularan penyakit seperti pengetatan lalu lintas ternak, pengobatan ternak yang menunjukkan gejala sakit, KIE (komunikasi, informasi dan edukasi) dan program vaksinasi.

Selain berbagai macam kegiatan tersebut dilakukan juga penelitian terhadap kajian perkembangan virus Jembrana saat ini. Dinamika virus Jembrana sangat penting untuk dikaji dikarenakan virus Jembrana yang merupakan virus golongan RNA sangat mudah sekali mengalami mutasi. Hal ini dikarenakan virus RNA

tidak memiliki *proof reading mechanism*. Informasi genetik diperlukan sebagai bahan acuan kondisi virus Jembrana terkini. Setelah hampir 20 tahun virus Jembrana di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung sudah memiliki jarak genetik sampai dengan 8,1 % dengan homologi 91,9 %. Penelitian Desport et al. (2007) pada gen *gag* menunjukkan homologi virus Jembrana berkisar 97-100%. Penelitian terakhir pada gen *env* pada subunit SU virus Jembrana Kalimantan yang dilakukan oleh Indriawati dkk (2013), menyatakan bahwa homologi virus Jembrana sekitar 96 %. Selama hampir 5 tahun telah terjadi selisih perbedaan 4 % terhadap homologi virus Jembrana walaupun target gen penelitian yang berbeda.

Menurut Desport et al. (2007) dan Lairmore (2010), gen *gag* dan *pol* merupakan gen yang relatif stabil dan konserve. Artinya bahwa gen ini sangat sedikit mengalami mutasi dibandingkan dengan gen *env*. Selama kurun waktu 30 tahun sejak kasus pertama dilaporkan dan terjadi di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung kajian genetik pada asam nukleat menunjukkan telah terjadi perubahan sekitar 106 asam nukleat dari 1311 asam nukleat gen *gag*. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahun telah terjadi perubahan 3 asam nukleat/tahun pada gen *gag* virus Jembrana. Variasi mutasi asam amino terjadi pada posisi 61, 78, 365, 366 dan 367. Variasi mutasi tersebut berasal dari virus Bengkulu Selatan, Muara Enim dan Muko muko.

Perubahan asam amino pada posisi R129K dan K130R harus mendapat perhatian. Walaupun belum ada penelitian yang menjelaskan secara terinci pengaruh perubahan asam amino di kedua posisi tersebut. Posisi 129 dan 130 merupakan bagian dari epitope virus Jembrana. Lu et al. (2002), memetakan letak epitope virus BIV di posisi 120-145. Posisi ini juga identik dengan posisi epitope virus Jembrana.

Mutasi yang cepat akan mengakibatkan adanya variasi virus lapangan. Walaupun tidak terjadi mutasi yang bersifat mayor tetapi jumlah dan varian virus di lapangan akan semakin banyak. Di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung sudah terdapat 2 claster baru virus Jembrana. Beberapa virus yang berasal dari Sumatera Selatan juga mengelompok bersama claster virus Jembrana dari Bengkulu. Hal ini perlu dilakukan kajian yang lebih dalam tentang variasi virus Jembrana tersebut. Kajian-kajian tentang molekuler diperlukan dalam rangka pencegahan terutama dalam program vaksinasi. Kajian tentang virus vaksin dengan virus lapangan harus terus dilakukan supaya mendapatkan hasil yang lebih baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil kajian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan : Perbandingan virus Jembrana asal Lampung dengan virus Tabanan/87 memiliki jarak genetik mencapai 7,2 – 8 % dengan homologi sekitar 92 – 92,8 %. Variasi nilai homologi antar virus di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung berkisar antara 91,2 – 100 %.

1. Mutasi asam amino ditemukan sebanyak 13-16 asam amino dari 438 asam amino. Variasi asam amino yang mengalami mutasi sebanyak 26 asam amino.
2. Laju mutasi terjadi 3 asam nukleat/tahun pada gen gag.
3. Gambaran pohon kekerabatan menunjukkan terdapat 2 cluster virus Jembrana yang beredar di wilayah kerja Balai Veteriner Lampung

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap gen lain pada virus Jembrana terutama pada gen *env*.
2. Perlu dilakukan kajian tentang variasi virus lapang di daerah lain

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2018. Laporan Tahunan Peta Penyakit Hewan Balai Veteriner Lampung
- Desport M, Stewart ME, Mikosza AS, Sherida CA, Peterson SE, Chavand. O, Hartaningsih N, Wilcox GE. 2007. Sequence analysis of Jembrana disease virus strains reveals a genetically stable lentivirus. *Virus Res*, 126: 233-244
- Hartaningsih N, Wilcox G.E, Dharma D.M and Soetrisno M. 1993. Distribution of jembrana disease in cattle in Indonesia. *Vet Microbiol* 38: 23-29
- Hassan Z, Prabowo H, Kurniadi dan Jarkasih A. 2000. Kasus Penyakit Jembrana pada Sapi Bali di Kec. Belitang, Kab. Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan. Buletin Laboratorium Veteriner. Vol. XV. Nomor 01. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah III Tanjung Karang : 16 – 19

- Kertayadnya G, Wilcox G.E, Soeharsono S., Hartaningsih N., Coelen R.J, Cook R.D, Collins M.E and Brownlie J. 1993. Characteristics of a retrovirus associated with jembrana disease in bali cattle. *J Gen Virol* 74 : 1765-1778
- Lairmore M.D. 2010. Retriviridae in Fenner's Veterinary Virology. 4th edition. Academic Press is an imprint of Elsevier 32 Jamestown Road, London NW1 7BY, UK : 273
- Prabowo H. 1994. Penyakit Jembrana pada Sapi Bali. Veterinary Laboratory. Vol. XII. Nomor 2. Triwulan II. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah III Bandar Lampung : 11 – 30
- Prabowo H. 1995. Upaya Menghambat Penyebaran Penyakit Jembrana di Wilayah Pelayanan BPPH III. Veterinary Laboratory. Vol. XII. Nomor 2. Triwulan II. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah III Bandar Lampung : 1 – 6
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., and Kumar, S. 2011. MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Using Maximum Likelihood, Evolutionary distance, and Maximum Parsimony Methods, *Mol. Biol. Evol.* 28 (10) : 2731–2739. doi:10.1093/molbev/msr121 : 1-9