

# PENYIDIKAN KEJADIAN KEMATIAN SAPI BALI YANG DIDUGA DISEBABKAN OLEH JEMBRANA DI JORONG PANANG NAGARI TANJUANG BALIK KECAMATAN PANGKALAN KABUPATEN LIMA PULUH KOTA TAHUN 2016

Eka Oktarianti<sup>1</sup>, Betty Indah Purnama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lima Puluh Kota

<sup>2</sup>Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat

Email : eka.oktarianti0606@gmail.com

Mobilephone : 085272747826

## ABSTRAK

Sejak pertama kali outbreak di Sumatera Barat tahun 1992 Balai Veteriner Bukittinggi telah melakukan monitoring penyakit Jembrana dan belum pernah ditemukan kasus di Kabupaten Lima Puluh Kota. Pada bulan Oktober tahun 2016, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kab. Lima Puluh Kota bersama Balai Veteriner Bukittinggi melakukan penyidikan terhadap kasus kematian mendadak pada sapi bali di Jorong Panang Nagari Tanjuang Balik Kecamatan Pangkalan Kab. Lima Puluh Kota dengan gejala diduga terinfeksi Jembrana. Tujuan penyidikan adalah untuk menentukan defenisi kasus, mengumpulkan data dan informasi, melakukan pengambilan dan pengujian sampel, mengidentifikasi kemungkinan sumber/rute infeksi, mengidentifikasi faktor-faktor risiko, analisis data serta pemberian saran tindakan pengendalian. Penyidikan dilakukan melalui pencarian kasus aktif terhadap ternak yang menunjukkan gejala klinis, wawancara terhadap peternak dengan kuisioner, obeservasi lingkungan dan pemeriksaan laboratorium (nekropsis bangkai dan PCR) oleh Balai Veteriner Bukittinggi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analisa sederhana, pembuatan kurva epidemik, dan perhitungan mortalitas. Berdasarkan kerangka waktu dan kurva epidemik, kisaran masa inkubasi adalah 4 – 12 hari. Angka mortalitas sebesar 30%. Diagnosa banding saat kunjungan ke lapangan adalah *Bovine Ephemeral Fever* (BEF). Peneguhan diagnosa dilakukan dengan nekropsis dan pemeriksaan secara PCR terhadap ternak yang menunjukkan gejala klinis. Hasil nekropsis menunjukkan terjadinya pembesaran lien dan perdarahan pada orga jantung, sedangkan hasil pengujian PCR terhadap serum darah dan organ pada 5 ekor sapi menunjukkan hasil positif terinfeksi Jembrana. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut diketahui bahwa penyebab kematian pada sapi bali adalah terinfeksi penyakit Jembrana Hasil penyidikan menunjukkan bahwa kemungkinan sumber infeksi berasal dari pemasukan sapi bali dari daerah endemis dan telah terinfeksi Jembrana, serta kurang optimalnya manajemen pemeliharaan sapi bali oleh peternak. Pemberian rekomendasi tindakan pengendalian adalah peningkatkan manajemen peternakan dan biosekuriti, melaksanakan komunikasi, edukasi dan informasi tentang tata cara pemasukan ternak dari luar daerah.

Kata kunci : Jembrana, sapi bali, penyidikan

## PENDAHULUAN

Penyakit Jembrana disebabkan oleh *Lentivirus*, Famili *Retoviridae* (Wilcox, G.E. *et al.* 1992). Masa inkubasi antara 4 - 12 hari, dengan gejala klinis berupa demam tinggi 42°C, diare berdarah, kebengkakan kelenjer limfe preskapularis, prefemoralis, dan kelenjer parotis (Dharma *et al.*, 1991), dapat terjadi kepincangan, keluarnya ingus secara berlebihan, lakrimasi, dan hipersalivasi. Hipersalivasi disebabkan adanya erosi (luka-luka) pada selaput lendir mulut. Pada saat demam akan terjadi penurunan limposit terutama sel limposit B dan trombosit, sehingga menyebabkan terjadinya perdarahan (keringat darah) dan penurunan sistem kekebalan tubuh serta kematian

secara tiba-tiba (Dharma *et al.*, 1994; Soesanto *et al.*, 1990).

Penyakit Jembrana sering menyerang sapi Bali berumur lebih dari 1 tahun dan umur yang paling peka berkisar antara 3 - 4 tahun. Morbiditas mencapai 60% dengan mortalitas 10%. Penyakit Jembrana bersifat non kontangius, penularan tidak terjadi secara kontak langsung, dapat terjadi secara mekanis melalui penggunaan jarum suntik yang tercemar atau melalui vektor (Dharma dan Putra, 1997), serta melalui rute intranasal, konjungtival atau oral dan vektor serangga penghisap darah (Soeharsono *et al.*, 1995). Sapi yang sembuh dari infeksi JDV akan tetap terinfeksi secara persisten selama 25 bulan tanpa menunjukkan gejala sakit (Soeharsono *et al.* 1990). Sebagian besar hewan yang terserang sudah menunjukkan kesembuhan secara klinis 5 minggu setelah infeksi (Hartaningsih *et al.*, 1994). Pemberantasan penyakit ini menjadi sulit karena hewan yang sembuh dapat menjadi karier (Subronto, 1995).

Balai Veteriner Bukittinggi secara rutin telah melakukan surveilans terhadap penyakit Jembrana untuk mengetahui titer antibodi terhadap virus Jembrana dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Sejak tahun 2013 Kabupaten Kampar dan kabupaten lainnya di Provinsi Riau merupakan daerah endemis penyakit Jembrana. Sepanjang tahun 2016 dilaporkan telah terjadi kematian sapi bali sebanyak 254 ekor akibat terjangkit penyakit Jembrana (Anonim. 2017). Pada tahun 2014 penyakit Jembrana terjadi di Kabupaten Dharmasraya (Miswati, Y. 2016) dan pada akhir tahun 2015 kasus yang sama juga terjadi di Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam dengan jumlah kematian sapi Bali sebanyak 20 ekor (Hilmayeni. 2016).

Kegiatan penyidikan kematian sapi bali yang diduga disebabkan Jembrana oleh Tim Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lima Puluh Kota dan Balai Veteriner Bukittinggi dilaksanakan berdasarkan adanya laporan kasus kematian mendadak pada sapi bali dengan gejala klinis mengarah pada penyakit Jembrana di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan. Laporan kematian sapi bali tersebut harus segera ditindaklanjuti, karena Kecamatan Pangkalan merupakan daerah yang padat populasi sapi bali, disamping itu Kecamatan Pangkalan merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan daerah endemis penyakit jembrana, sehingga perlu segera dilakukan kegiatan penyidikan penyakit agar dapat ditentukan tindakan penanggulangan untuk mencegah penularan dan penyebarannya.

## TUJUAN

Tujuan penyidikan kematian sapi Bali di Nagari Tanjuang Balik Kecamatan Pangkalan Kabupaten Lima Puluh Kota adalah untuk :

1. Melakukan konfirmasi dan verifikasi diagnosa penyakit
2. Mengidentifikasi sumber penularan dan populasi berisiko
3. Menggambarkan karakteristik epidemiologi
4. Mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berasosiasi dengan penyakit
5. Merekomendasikan langkah-langkah pengendalian penyakit

## METODA

Penyidikan kematian sapi bali di Jorong Panang Nagari Tanjuang Balik Kecamatan Pangkalan Kabupaten Lima Puluh Kota menggunakan metoda investigasi wabah dilakukan dengan cara berikut:

1. Deskriptif.
  - a. Lokasi penyidikan adalah di Jorong Panang, Nagari Tanjuang Balik, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Limapuluh Kota.
  - b. Waktu pelaksanaan investigasi dilakukan 2 tahap
    - Tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober 2017
    - Tahap kedua dilaksanakan pada tanggal 26 - 27 Oktober 2016
  - c. Defenisi Kasus adalah berdasarkan gejala klinis yaitu demam, hipersalivasi, berkeringat darah dan dilakukan konfirmasi laboratorium di Balai Veteriner Bukittinggi.
2. Investigasi Laboratorium melalui pengambilan spesimen yang dilakukan oleh Tim Balai Veteriner Bukittinggi dengan melakukan nekropsi bangkai dan pengujian PCR terhadap sampel darah dan organ, berdasarkan informasi tanda klinis atau sindrom di lokasi kejadian yaitu pada sapi bali milik bapak Rudik, Firdaus dan Sarjuddin, untuk selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium BVet Bukittinggi.
3. Pencarian kasus aktif dilaksanakan melalui survei langsung ke peternakan, toko atau penjual ternak dan petugas kesehatan hewan UPT Peternakan dan Puskesmas Wilayah VI.
4. Wawancara dengan kuesioner terhadap peternak di sekitar lokasi kejadian.
5. Observasi lingkungan dilakukan terhadap kandang dan lingkungan sekitar.
6. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analisa sederhana, pembuatan kurva epidemik, dan perhitungan mortalitas.

## HASIL

### Kronologis Kematian Sapi Bali

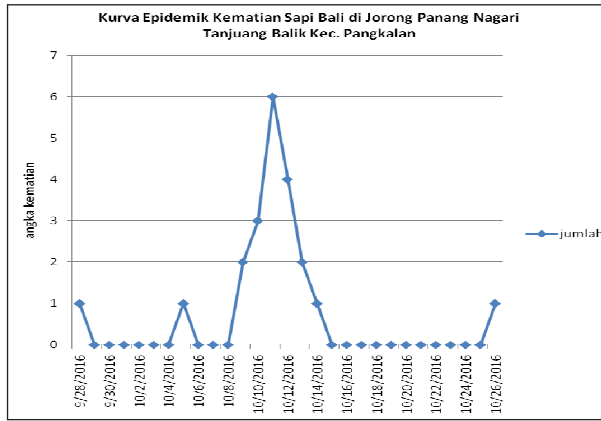
Informasi kematian sapi bali dilaporkan pertama kali oleh seorang peternak dan toke (pengepul ternak) bernama Riki di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan. Sapi bali yang mati mendadak tersebut dibeli dari Air Tiris Kabupaten Kampar Propinsi Riau beberapa hari sebelum terjadi kasus kematian pertama pada sapi bali.

Berdasarkan keterangan dari Riki, ternak yang dibeli dari Kampar menunjukkan gejala sakit 2 hari setelah dibeli (26 September 2016), dengan tanda-tanda hipersalivasi, sesak nafas, air seni berwarna coklat dan feses berdarah. Sapi bali yang sakit tersebut digembalakan di padang rumput bersama ternak masyarakat lainnya. Keesokan harinya terjadi kematian pada sapi milik Riki dengan gejala keringat darah dan keluar darah dari lubang hidung, telinga dan anus. Populasi sapi bali di lokasi tersebut adalah 70 ekor, telah terjadi kematian mendadak pada 21 ekor, potong paksa 10 ekor dan sebanyak 35 ekor di jual dalam kondisi sakit. Berikut data laporan kematian sapi bali :

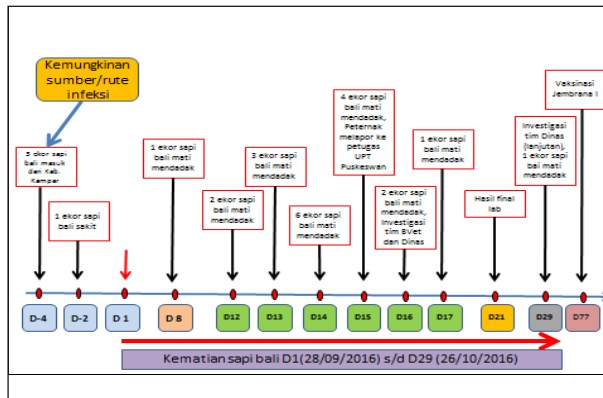
Tabel 1. Laporan kematian sapi bali

No.	Tanggal kematian	Jumlah (ekor)
1	28/09/2016	1
2	05/10/2016	1
3	09/10/2016	2
4	10/10/2016	3
5	11/10/2016	6
6	12/10/2016	4
7	13/10/2016	2
8	14/10/2016	1
9	26/10/2016	1
<b>Total</b>		<b>21</b>

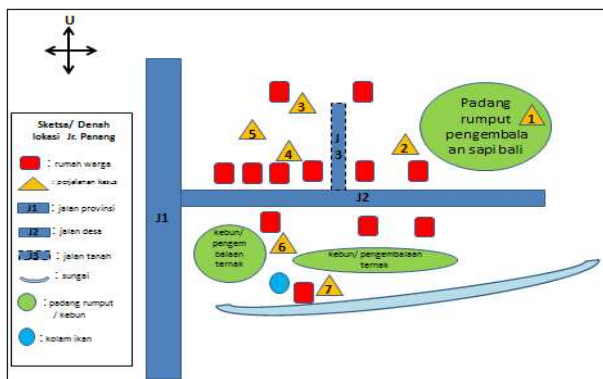
Dari data tersebut diatas dapat diketahui bahwa angka mortalitas pada sapi bali sebesar 30% (21/70). Menurut Putra (2001), angka kematian akibat Jembrana adalah 31,8% pada sapi betina dan 7,7% pada sapi bali jantan.



Gambar 1. Gambaran kurva epidemik kasus kematian sapi bali di Jorong Panang



Gambar 2. Kerangka waktu investigasi kasus kematian sapi bali di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan

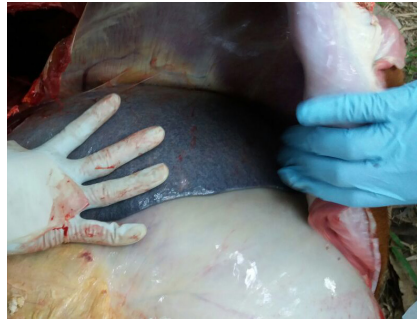


Gambar 3. Pemetaan partisipatif area kasus

Gejala klinis yang teramati pada sapi bali yang mengalami kematian yaitu adanya hipersalivasi, nafsu makan turun, sesak nafas, beberapa ekor ternak ada yang menunjukkan gejala feses dan urin berdarah, demam, berkeringat darah, dan keluar darah dari lubang hidung, telinga dan anus. Sedangkan perubahan patologi anatomi terjadinya pembesaran limfe dan perdarahan jantung.



Gambar 4. Perdarahan pada hidung



Gambar 5. Pembesaran Lien



Gambar 6. Peradarahan pada telinga



Gambar 7. Perdarahan pada jantung

### Variabel faktor risiko kematian sapi bali

Wawancara dilakukan terhadap 6 orang peternak yang mengalami kasus kematian pada sapi bali dengan cara kuisisioner dan observasi terhadap kandang dan lingkungan. Hasil wawancara disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Data deskriptif penyidikan tingkat lapang melalui wawancara peternak

No.	Variabel	Jumlah
1.	Jumlah sapi (ekor)	1 – 20 (rata-rata 6.5)
2.	Sistem pemeliharaan	
	- Ekstensif	4
	- Semi ekstensif	2

No.	Variabel	Jumlah
3.	Tahu penyakit Jembrana - Ya - Tidak	0 6
4.	Penerapan biosekuriti 1. Desinfeksi - Ya - Tidak 2. Pagar pembatas - Ya - Tidak	0 6 0 6
5.	Sumber air minum - Sungai - Kolam	4 2
6.	Asal sapi - Beli - Indukan sendiri	2 4
7.	Umur sapi	1 – 6 tahun
8.	Bangsa sapi	Bali
9.	Disposal - Dikubur - Dijual	0 6
10.	Pelaporan kasus - Ada - Tidak ada	2 4
11.	Keluar masuk hewan/kendaraan setelah kasus - Ada - Tidak ada	6 0

### Pengambilan spesimen

Tim Balai Veteriner Bukittinggi melakukan pengambilan sampel berupa darah dan sampel organ untuk pemeriksaan PCR. Rincian pengambilan sampel disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rincian pengambilan spesimen

No.	Nama peternak	Jenis sampel	Uji	Hasil
1	Rudik	Darah sapi bali	PCR	Positif
2	Rudik	Darah sapi bali	PCR	Positif
3	Firdaus	Darah sapi bali	PCR	Positif
4	Riki	Darah sapi bali	PCR	Positif
5	Sarjuddin	Organ sapi bali	PCR	Positif

Berdasarkan hasil pemeriksaan PCR tersebut diketahui bahwa semua sampel (darah dan organ) menunjukkan hasil positif terhadap penyakit Jembrana. Pada saat dilakukan penyidikan lanjutan (26 oktober 2016), 2



ekor sapi bali milik bapak Rudik yang positif Jembrana pada pemeriksaan PCR oleh BVet Bukittinggi, menunjukkan gejala sakit dengan tanda-tanda hipersalivasi, nafsu makan turun, dan demam. Tim penyidikan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lima Puluh Kota telah melarang bapak Rudik menjual sapi bali tersebut, akan tetapi bapak Rudik tetap menjual sapi sakit itu ke toke dan dibawa lagi ke Kabupaten Kampar.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil investigasi lapang melalui wawancara dan pengamatan kandang serta lingkungan, bahwa kasus kematian pada sapi bali di Jorong Panang pertama kali terjadi pada sapi bali milik Bapak Riki yang dibeli dari Kabupaten Kampar. Bapak Riki memelihara semua sapi balinya di padang rumput penggembalaan yang berada dekat pemukiman warga, dimana padangan tersebut juga digunakan oleh peternak lainnya untuk menggembalakan sapi bali mereka. Kondisi tersebut dapat menjadi faktor risiko penyebaran penyakit Jembrana.

Dari kurva epidemik dapat dilihat bahwa masa inkubasi penyakit tersebut kurang lebih 7 hari dan mengalami puncak infeksi pada tanggal 11 Oktober 2016 yaitu sebanyak 6 ekor. Bapak Riki baru melaporkan adanya kasus kematian mendadak pada sapi bali setelah 2 minggu dari kejadian pertama kali, yaitu tanggal 12 Oktober 2016 dengan kematian sebanyak 19 ekor. Penyebaran peyakit mulai mengalami penurunan kematian setelah tim UPT Peternakan dan Puskesmas Wilayah III serta tim BVet Bukittinggi melakukan penyidikan kasus pada tanggal 13 Oktober 2016, dan dilakukan kegiatan pengendalian penyebaran penyakit melalui komunikasi, informasi dan edukasi (KIE) kepada peternak dan masyarakat sekitar daerah kasus.

Risiko kejadian dan penyebaran penyakit Jembrana yang didapatkan selama penyidikan di lokasi kejadian didukung oleh faktor-faktor antara lain : ternak yang berasal dari daerah endemis Jembrana, pengawasan lalu lintas ternak antar daerah dan penerapan manajemen pemeliharaan ternak yang kurang optimal, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit Jembrana, sistem pelaporan penyakit dari peternak kepada petugas kesehatan hewan yang masih lambat.

Kematian ternak pada sapi bali dengan gejala klinis terserang virus Jembrana di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan merupakan kasus pertama kali, sehingga masyarakat belum mempunyai pengetahuan tentang penyakit Jembrana dan faktor-faktor risiko yang dapat memengaruhi kejadian Jembrana. Sejak tahun 2013, Kabupaten Kampar dan kabupaten lainnya di Provinsi Riau merupakan daerah endemis Penyakit Jembrana. Berdasarkan hasil surveilan yang dilakukan Balai Veteriner Bukittinggi, sepanjang tahun 2016 dilaporkan telah terjadi kematian Sapi



Bali sebanyak 254 ekor akibat terjangkit penyakit Jembrana. Peternak tidak mengetahui informasi tersebut dan peternak masih membeli dan memasukkan ternak dari Kabupaten Kampar yang merupakan daerah endemis sehingga akan berisiko menularkan penyakit Jembrana di Kecamatan Pangkalan.

Faktor risiko lain yang juga dapat memengaruhi kejadian Jembrana pada sapi bali adalah biosekuriti yang tidak optimal. Peternak tidak pernah melakukan penyemprotan desinfektan maupun penyemprotan ektoparasit pada ternak dan kandang atau lingkungan. Tidak semua ternak dipelihara secara intensif didalam kandang, sebagian besar sapi bali di Jorong Panang dipelihara secara ekstensif dengan cara mengembalakan sapi bali tersebut di padang rumput bersama-sama dengan ternak masyarakat lainnya. Penanganan bangkai atau disposal tidak dilakukan secara benar oleh peternak yang mengalami kasus kematian pada sapi balinya, karena semua bangkai sapi bali yang mati dijual kepada pengepul untuk dijadikan pakan lele. Bangkai ternak yang mati tersebut seharusnya segera dikubur atau dibakar sehingga dapat mengurangi risiko penyebaran penyakit.

Tindakan pencegahan dan penanggulangan yang dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lima Puluh Kota adalah optimalisasi penerapan program biosekuriti terutama pada kandang yang sebelumnya pernah mengalami kematian ternak, pelarangan pemasukan ternak dari daerah yang endemis Jembrana (Kabupaten Kampar), mempercepat sistem pelaporan apabila terjadi kasus kematian pada sapi bali, melakukan vaksinasi Jembrana terutama pada daerah kasus, melakukan sosialisasi tentang penyakit Jembrana kepada masyarakat tidak hanya di daerah kasus tetapi juga di daerah berisiko atau berpotensi terjadi kasus Jembrana. Tim investigasi telah membagikan desinfektan untuk menyemprot kandang dan lingkungan dalam upaya mendukung pencegahan dan penanggulangan kasus Jembrana di daerah tersebut dan daerah sekitar yang berisiko tertular penyakit Jembrana (Nagari Pangkalan dan Gunuang Malintang).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penyidikan kasus kematian pada sapi bali yang dilakukan di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan Kabupaten Lima Puluh Kota dapat disimpulkan bahwa :

1. Penyebab kematian sapi bali adalah Jembrana berdasarkan pengamatan gejala klinis, dan pemeriksaan laboratorium BVET Bukittinggi dengan metode PCR.
2. Sumber penularan adalah pemasukan sapi bali dari daerah endemik Jembrana (Kabupaten Kampar) dan kurang optimalnya penerapan manajemen peternakan.

3. Mortalitas penyakit Jembrana di Jorong Panang Nagari Tanjung Balik Kecamatan Pangkalan pada bulan Oktober 2016 adalah 30%, sedangkan penularan penyakit terjadi secara mekanis dan vektor.
4. Faktor- faktor risiko yang dapat memengaruhi kejadian Jembrana adalah kurang optimalnya kontrol lalu lintas ternak dari daerah endemis, penerapan manajemen pemeliharaan ternak dan biosekuriti, rendahnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit Jembrana, serta sistem pelaporan penyakit dari peternak kepada petugas kesehatan hewan yang masih lambat.

### **Saran**

1. Vaksinasi jembrana hendaknya dapat dilakukan secepatnya pada sapi bali di daerah tertular setelah kejadian kematian mendadak pada sapi bali tersebut dinyatakan positif melalui pemeriksaan laboratorium oleh Balai Veteriner.
2. Melakukan pengambilan sampel untuk pemeriksaan titer antibodi setelah dilakukan vaksinasi jembrana sehingga dapat diketahui tingkat kekebalan sapi bali terhadap Jembrana

### **LIMITASI**

Peternakan sapi bali yang ada di Kecamatan Pangkalan sebagian besar merupakan peternakan dengan sistem ekstensif. Sapi bali dilepas liarkan di perkebunan sawit, sehingga peternak tidak mengetahui secara pasti kondisi ternaknya. Kondisi tersebut menjadi kendala untuk melakukan kontrol kesehatan dan penerapan manajemen peternakan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimus. 2017. *Upaya Ditjen PKH Kementan atasi Penyakit Jembrana pada sapi bali di Propinsi Riau*. <http://ditjennak.pertanian.go.id>. Tanggal posting 27 Januari 2017
- Dharma DMN. Ladds PW. Wilcox GE. and Campbell RSF. 1994. Immunopathology of Experimental Jembrana Disease in Bali Cattle. *Vet. Immunopathol.* 44: 31 – 44.
- Dharma DMN. Budiantono A. Campbell RSF. and Ladds PW. 1991. Studies on Experimental Jembrana Disease In Bali Cattle III. *Pathology J. Comp. Pathol.* 105: 397 – 414.
- Hardjosubroto W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.

- Hilmayeni S. 2016. *Penyakit Jembrana, Kenali dan Waspada*. Buletin Puskeswan 1 Oktober 2016. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Sumatera Barat.
- Miswati Y. 2016. *Gambaran Perkembangan Kasus Penyakit Jembrana di Propinsi Sumatera Barat, Riau, Jambi dan Kepri Tahun 2011-2015*. Artikel Balai Veteriner Bukittingi. 20 Januari 2016
- Putra AAG. Dharma DMN. and Kalianda J. 1994 Laporan Penyidikan Survei Seroepedemiologi Penyakit Jembrana di Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan.
- Putra AAG. 2001. Kajian Ekonomi dan Strategi Penanggulangan Penyakit Jembrana di Indonesia. In : Hartiningsih N. and Putra AAG. Editor. Tiga Puluh Tahun Menanklukan Penyakit Jembrana. Prosiding Seminar Nasional Penyakit Jembrana. Denpasar 9 Okt.2001. p30-50.
- Soesanto M. Soeharsono S. Budianto A. Sulistyana K. Tenaya M. and Wilcox GE. 1990. Studies On Experemintal Jembrana Disesae In Bali Cattle. II. Clinical Sign And Haematological Changes. *J. Comp. Pathol.*, 103: 61 – 71.
- Subronto. 1995. *Ilmu Penyakit Ternak I*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Supriyadi A. Prawito P. Nensy MH. Karyanti D. And Murdianto A. 2006. *Ancaman Penyakit Jembrana dan Bovine Viral Diarrhea terhadap Peternakan Sapi Bali*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 2006
- Wilcox G. Kertanyadnya G. Hartiningsih N. Dharma DMN. Soeharsono S. and Robertson T .1992. Evidence for Viral Etiology of Jembrana Disease in Bali Cattle. *J. Vet. Microbiology*.