

## INVESTIGASI OUTBREAK PENYAKIT *AVIAN INFLUENZA* DI KECAMATAN KOTO TANGAH KOTA PADANG TAHUN 2019

Drh. Yasir Irawan<sup>1</sup>, Drh. Yuli Miswati, M.Biomed<sup>2</sup>, Drh. Eka Oktarianti, M.Sc<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dinas Pertanian Kota Padang

<sup>2</sup>Balai Veteriner Bukittinggi

<sup>3</sup> Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lima Puluh Kota

Email : jasier\_23@yahoo.com

### ABSTRAK

*Avian Influenza* merupakan penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh virus influenza tipe A, dapat menyerang beberapa jenis unggas dengan angka mortalitas yang tinggi. Strain virus AI dibedakan menjadi *low pathogenic* (LPAI) dengan tanda klinis ringan dan *high pathogenic* (HPAI) dengan beberapa tanda klinis parah dan mortalitas yang tinggi (OIE). Itik memiliki peran penting dalam penyebaran virus *Avian Influenza* subtipe H5N1 karena merupakan reservoir alami virus dan infeksiunya bersifat subklinis. Peternakan itik banyak dilakukan secara tradisional tanpa memperhatikan manajemen yang baik, sehingga beresiko terhadap penyebaran dan penularan penyakit menular.

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 dengan uji 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 6 – 8 hari. Angka mortalitas sebesar 95% (1900/2000 ekor). Diagnosa banding adalah Newcastle Disease (ND/tetelo). Peneguhan diagnosa dilakukan oleh Balai Veteriner Bukittinggi dengan pengambilan sampel terhadap 8 ekor itik, 12 ayam layer, dan 12 ayam arab. Pengujian terdiri dari uji bakteriologi yaitu isolasi dan identifikasi *Clostridium tetani* dengan hasil negatif, uji bioteknologi berupa uji AI PCR dengan hasil 7 positif dan 25 negatif, uji ND PCR dengan hasil 8 positif dan 24 negatif, selanjutnya uji virologi yaitu berupa uji AI inokulasi TET/TAB dengan hasil 12 positif dan 20 negatif, uji AI HA/HI dengan hasil 24 seropositif dan 1 seronegatif, uji ND HA/HI dengan hasil 20 positif dan 5 negatif, sedangkan uji ND inokulasi sebanyak 12 positif dan 20 negatif.

Hasil penyidikan menunjukkan bahwa kemungkinan sumber infeksi berasal dari pembuangan bangkai unggas sembarangan atau disposal yang tidak sesuai aturan serta kurang optimalnya manajemen pemeliharaan itik tersebut. Pemberian rekomendasi tindakan pengendalian adalah melaksanakan komunikasi, edukasi dan informasi (KIE) penerapan manajemen pemeliharaan peternakan yang baik dan program biosekuriti dan disposal yang benar.

Kata kunci : investigasi *outbreak*, *Avian Influenza*, unggas

### PENDAHULUAN

Penyakit *Avian Influenza* (AI) bersifat zoonosis berbahaya dan sangat merugikan. Di Indonesia penyakit AI lebih dikenal dengan sebutan flu burung dan merupakan salah satu penyakit unggas yang disebabkan virus *Avian Influenza* subtipe H5N1 dari familia *Orthomyxoviridae*. Penyakit AI ditemukan hampir diseluruh belahan dunia (OIE, 2004; Smith et al, 2006; WHO, 2005) dan

di Indonesia menyebabkan kejadian luar biasa kasus flu burung pada tahun 2003 sampai 2008.

*Avian Influenza* dapat menyerang beberapa jenis unggas seperti ayam, kalkun, puyuh, burung peliharaan maupun burung liar dengan angka mortalitas yang tinggi. Strain virus AI dibedakan menjadi dua kategori yaitu *low pathogenic* (LPAI) dengan tanda klinis ringan dan *high pathogenic* (HPAI) dengan beberapa tanda klinis parah dan mortalitas yang tinggi (OIE, 2004). Itik memiliki peran penting dalam penyebaran virus *Avian Influenza* subtype H5N1 karena merupakan reservoir alami virus dan infeksiya bersifat subklinis. Pendistribusian itik terjadi dari pasar unggas ke peternakan itik atau sebaliknya (Fouchier *et al*, 2005). Penyebaran virus AI oleh unggas air ini terjadi secara cepat dan meluas akibat dari pola pemeliharaan itik yang tidak dikandangkan atau itik digembalakan di areal persawahan pasca panen. Peran itik dan unggas air sebagai inang alami virus AI mengakibatkan hasil seroprevalensi yang lebih tinggi lebih tinggi jika dibandingkan dengan ayam kampung (Mahardika *et al.*, 2005). Infeksi AI pada unggas air tidak disertai dengan gejala klinis yang menciri (bersifat sub klinis) dan virus terus diekskresikan dalam waktu yang lama.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No:4026/kpts/OT.140/4/2013 tentang Penetapan Penyakit Hewan Menular Strategis (PHMS), *avian influenza* merupakan salah satu penyakit yang mendapat prioritas pemberantasan karena dapat menyebabkan kematian hewan yang tinggi dan dapat pula menimbulkan keresahan masyarakat. Angka kesakitan (morbiditas) dan angka kematian (mortalitas) kasus ini sangat tinggi yaitu mencapai 90%. Penyebaran terjadi dengan sangat cepat terutama melalui perdagangan dan lalulintas unggas (Dharmayanti *et. al*, 2016).

Populasi unggas Kota Padang menurut jenis berdasarkan data BPS tahun 2016 untuk ayam buras adalah 302.934 ekor, populasi ayam ras pedaging 1.850.000 ekor, populasi ayam ras petelur 269.320 ekor, dan populasi itik sebanyak 83.006 ekor. Populasi unggas di Sumatera Barat adalah 33.636.500 ekor, sehingga sebesar 7,5% dari populasi tersebut terdapat di Kota Padang.

Tahun 2016, terdapat 74 kasus positif *avian influenza* di Provinsi Sumatera Barat, yaitu 19 kasus di Kepulauan Mentawai, 4 kasus di Kabupaten Lima puluh Kota, 20 kasus di Kabupaten Padang pariaman, 11 kasus di Pariaman, 8 kasus di Payakumbuh, 6 kasus di Sawahlunto, 5 kasus di Kabupaten Sijunjung dan 1 kasus di Bukittingi. Menurut SK Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 17 tahun 2004 telah dinyatakan bahwa prioritas nasional untuk pengendalian wabah flu burung adalah dengan sembilan strategi pengendalian AI yaitu: 1) peningkatan biosekuriti, 2) vaksinasi daerah tertular dan tersangka, 3) depopulasi terbatas dan kompensasi, 4) pengendalian lalu-lintas unggas dan produknya, 5) surveilans dan penelusuran, 6) pengisian kandang kembali, 7) *stamping out* di daerah tertular baru, 8) *public awareness*, dan 9) monitoring dan evaluasi.

Selama beberapa tahun, Kota Padang telah melaksanakan kegiatan pengendalian flu burung, terutama peningkatan biosekuriti melalui komunikasi, edukasi dan informasi (KIE) kepada peternakan petelur dan ayam pedaging serta surveilans dan penelusuran.

## **TUJUAN**

Tujuan penyidikan kematian ayam petelur di Kecamatan Kota Tengah Kota Padang adalah untuk :

1. Melakukan konfirmasi dan verifikasi diagnosa penyakit
2. Mengidentifikasi sumber penularan dan populasi berisiko
3. Menggambarkan karakteristik epidemiologi
4. Merekomendasikan langkah-langkah pengendalian penyakit

## **METODA**

Penyidikan kematian itik pedaging di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah Kota Padang menggunakan metoda investigasi wabah dilakukan dengan cara berikut:

1. Deskriptif.
  - a. Lokasi penyidikan adalah di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang.
  - b. Waktu pelaksanaan penyidikan dilakukan pada tanggal 22 Februari 2019 oleh tim kesehatan hewan Dinas Petanian Kota Padang dan Balai Veteriner Bukittinggi.
  - c. Defenisi Kasus adalah berdasarkan gejala klinis yaitu LPAI ditandai dengan penurunan produksi dan gejala pernafasan yang ringan. Sedangkan HPAI ditandai dengan pial dan jengger kongesti, pembengkakan kulit dibawah mata, batuk, bersin dan gejala saraf, diare, dan kematian mendadak dapat terjadi selama beberapa hari dengan mortalitas bisa mencapai 100% selama 48 jam.
2. Investigasi laboratorium melalui pengambilan spesimen yang dilakukan oleh Tim Balai Veteriner Bukittinggi dengan melakukan nekropsi bangkai dan pengujian bakteri (isolasi dan identifikasi), bioteknologi dengan uji PCR, dan pengujian virologi dengan HA/HI dan inokulasi.
3. Pencarian kasus aktif dilaksanakan melalui survei langsung ke peternakan, oleh tim investigasi Dinas Pertanian Kota Padang.
4. Observasi lingkungan dilakukan terhadap kandang dan lingkungan sekitar.
5. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analisa sederhana, pembuatan kurva epidemik, dan perhitungan mortalitas.

## HASIL

### Kronologis Kematian itik pedaging

Informasi tentang kematian pada ayam petelur dilaporkan pertama kali oleh Bapak Risman, salah seorang peternak itik pedaging di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Populasi itik milik Bapak Risman 2000 ekor yang dipelihara pada 2 kandang dengan 4 tingkatan umur, masing-masing 500 ekor dengan umur 2,5 bulan, 1,5 bulan, 1 bulan, dan 20. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Risman, anak itik dibeli umur 3 hari dan berasal dari Kota Payakumbuh dan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman.

Berdasarkan observasi terhadap lingkungan dan manajemen peternakan, diketahui bahwa peternak tidak menerapkan manajemen pemeliharaan secara optimal, itik hanya diberikan vitamin pada saat datang, desinfeksi kandang dan vaksinasi tidak pernah dilakukan. Pakan itik berupa ampas tahu, ampas kelapa, dan nasi sisa yang dibeli dari salah satu hotel di Kota Padang melalui seorang pekerja truk sampah yang mengumpulkan sampah di hotel tersebut. Pada saat panen, pedagang pengumpul mengambil langsung itik tersebut kedalam kandang.

Kematian itik pedaging milik Bapak Risman terjadi secara mendadak tanpa menunjukkan gejala klinis. Kematian pertama kali terjadi pada tanggal 12 Februari 2019 pada itik yang berumur 2,5 bulan sebanyak 50 ekor. Tanggal 13 Februari 2019 terjadi lagi kematian itik sebanyak 300 ekor, keesokan harinya sebanyak 250 ekor dan telah menyerang ke semua tingkatan umur. Sampai tanggal 22 Februari 2019 telah terjadi sebanyak 1900 ekor.

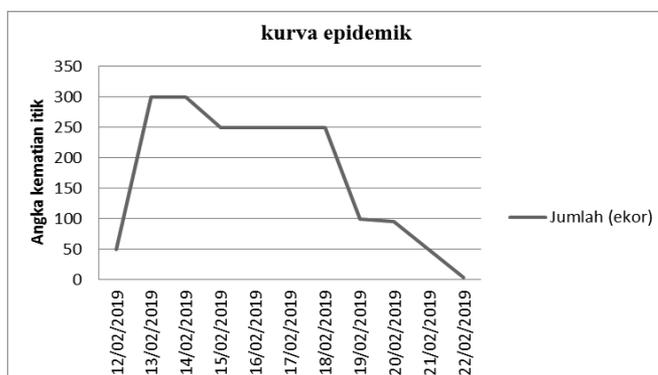
Data laporan kematian unggas milik Bapak Risman yang berada di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah Kota Padang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Laporan kematian unggas di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah

No.	Tanggal kematian	Jumlah (ekor)
1	12/02/2019	50
2	13/02/2019	300
3	14/02/2019	300
4	15/02/2019	250
5	16/02/2019	250
6	17/02/2019	250
7	18/02/2019	250
8	19/02/2019	100
9	20/02/2019	96
10	21/02/2019	50
11	22/02/2019	4
<b>Total</b>		<b>1900</b>

Dari data tersebut diatas dapat diketahui bahwa angka mortalitas pada itik pedaging milik Bapak Risman adalah 95% (1900/2000). Menurut (Swayne and Pantin-Jackwood, 2008 yang disadur oleh Ekaningtyas *et al.*, (2017) menyatakan bahwa LPAI dapat menyebabkan morbiditas tinggi (>50%) dan mortalitas rendah, sedangkan HPAI dapat menyebabkan kematian hingga 100%.

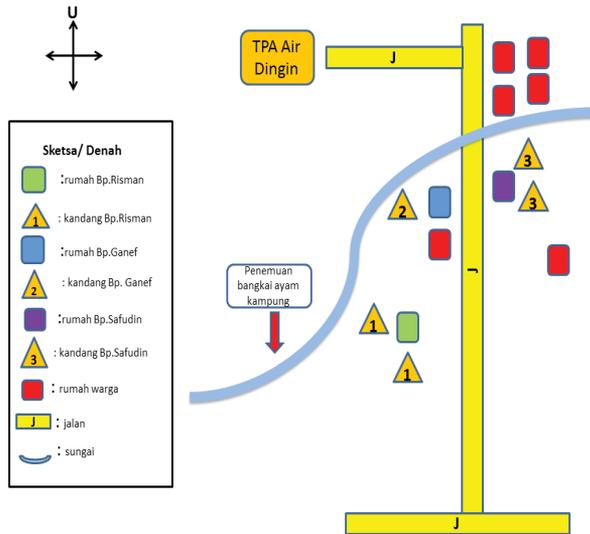
Data kematian itik pedaging secara kurva epidemik disajikan pada gambar 1. Berdasarkan kurva epidemik tersebut, diketahui bahwa puncak kematian itik pedaging milik Bapak Risman di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah terjadi pada tanggal 13 dan 14 Februari 2019, kemudian terus turun selama 11 hari, dengan total angka kematian 1900 ekor.



Gambar 1. Gambaran kurva epidemik kasus kematian itik pedaging di Kecamatan Koto Tengah

Pada saat dilakukan penyidikan wabah kematian pada itik pedaging tersebut, diperoleh informasi bahwa ditemukan bangkai ayam kampung di sungai yang berada di dekat kandang itik Bapak Risman 2 hari sebelum terjadinya kasus kematian pada itik milik Bapak Risman tersebut.

Informasi lain yang diperoleh bahwa pada tanggal 3-4 Februari 2019 (8 hari sebelum kasus), Bapak Risman melakukan panen itik yang berumur 3 bulan sebanyak 700 ekor. Hasil wawancara diketahui bahwa pedagang pengepul langsung mengambil sendiri itik yang di panen kedalam kandang.

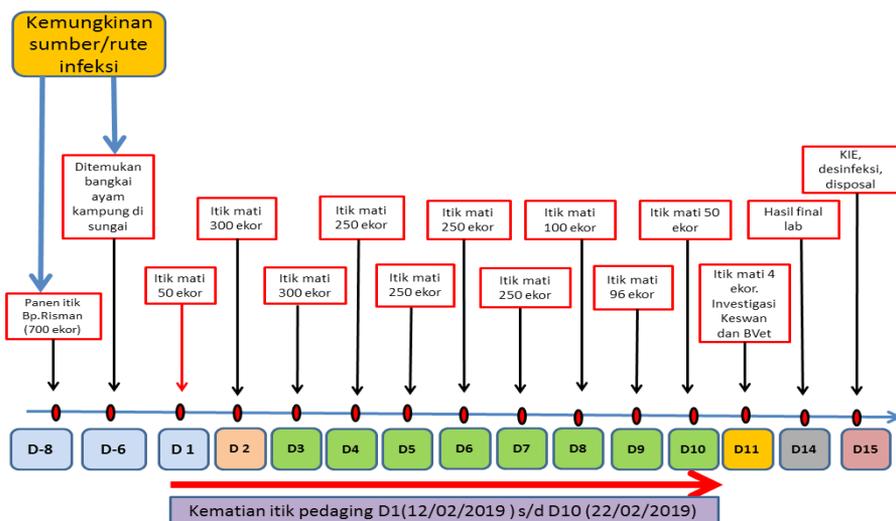


Gambar 2. Peta partisipatif area kasus

Lokasi kandang tempat terjadinya wabah kematian itik pedaging milik Bapak Risman disajikan dalam pemetaan partisipatif (Gambar 2), dan Gambar 3 menunjukkan kondisi pemeliharaan itik



Gambar 3. Sistem pemeliharaan itik



Gambar 4. Kerangka waktu penyelidikan kasus kematian itik pedaging

Kerangka waktu (Gambar 4) menunjukkan sumber infeksi yaitu panen itik yang dilakukan 8 hari sebelum wabah, dan pembuangan bangkai ayam kampung ke sungai yang berada dekat lokasi wabah.

Investigasi laboratorium dilakukan oleh Tim Balai Veteriner Bukittinggi dengan melakukan beberapa pengujian, yaitu bakteriologi, bioteknologi dan virologi. Hasil pemeriksaan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan laboratorium

No.	Lab Uji	Jenis Uji	Jum	Pos	Neg	Sero+	Sero-
1.	Bakteriologi	Isolasi dan identifikasi <i>Clostridium tetani</i>	1	0	1	0	0
2.	Bioteknologi	AI PCR	32	7	25	0	0
3.	Bioteknologi	ND PCR	32	8	24	0	0
4.	Virologi	AI HA/HI	25	0	0	24	1
5.	Virologi	AI Inokulasi	32	12	20	0	0
6.	Virologi	ND HA/HI	25	0	0	20	5
7.	Virologi	ND Inokulasi	32	12	20	0	0

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penyelidikan lapang, baik melalui wawancara maupun observasi atau pengamatan kandang serta lingkungan, diketahui bahwa kematian yang meningkat pada itik pedaging milik Bapak Risman di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah mempunyai angka mortalitas yang tinggi yaitu 95%, dan tidak menunjukkan gejala klinis. Populasi itik Bapak Risman tersisa 100 ekor, dan sudah dijual ke pengepul. Bangkai itik dimasukkan kedalam karung, ada yang dibuang ke sungai, dan ada yang dikubur tanpa dibakar terlebih dahulu.

Disposal yang tidak benar tersebut dapat menyebarkan penyakit ke tempat lain. Hasil investigasi lapangan menunjukkan beberapa faktor risiko lain yang juga dapat meningkatkan kejadian kematian itik tersebut, yaitu ditemukannya bangkai ayam kampung di sungai dekat kandang itik milik Bapak Risman, dan tidak diketahui pemilik bangkai tersebut. Disamping itu juga proses panen yang membiarkan pengepul langsung masuk kedalam kandang. Pengepul dan kendaraan yang digunakannya dapat menjadi sumber penularan penyakit hewan menular karena setiap masuk ke lokasi kandang tidak pernah menerapkan biosekuriti yang benar.

Dari kurva epidemik dapat dilihat bahwa puncak kematian terjadi pada tanggal 13/02/2019 dan tanggal 14/02/2019. Tanggal 15 – 18 Februari 2019 masih terjadi kematian yang tinggi. Pada hari ke-8 setelah wabah, angka mortalitas mulai turun. Berdasarkan kurva epidemik, terlihat bahwa kasus kematian itik pedaging tersebut terpapar sumber yang sama, dan semua dalam masa inkubasi.

Peta partisipatif menunjukkan bahwa kandang itik pedaging Bapak Risman berada di sekitar rumahnya dan pemukiman warga lain, berdekatan dengan sungai tempat ditemukannya bangkai ayam kampung. Di dekat kandang itik Bapak Risman terdapat kandang itik milik Bapak Ganef, dan di seberang jalan terdapat kandang ayam layer dan ayam arab milik Bapak Syafuddin. Balai Veteriner melakukan pengambilan sampel di kandang milik Bapak Ganef dan Bapak Syafuddin, sedangkan itik milik Bapak Risman sudah tidak ada lagi.

Investigasi laboratorium dilakukan oleh Tim Balai Veteriner Bukittinggi dengan melakukan beberapa pengujian, yaitu bakteriologi, bioteknologi dan virologi. Pengujian bakteri dengan melakukan isolasi dan identifikasi *Clostridium tetani* dengan hasil negatif, uji bioteknologi berupa uji AI PCR dengan hasil 7 positif dan 25 negatif, uji ND PCR dengan hasil 8 positif dan 24 negatif, selanjutnya uji virologi yaitu berupa uji AI inokulasi TET/TAB dengan hasil 12 positif dan 20 negatif, uji AI HA/HI dengan hasil 24 seropositif dan 1 seronegatif, uji ND HA/HI dengan hasil 20 positif dan 5 negatif, sedangkan uji ND inokulasi sebanyak 12 positif dan 20 negatif. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium tersebut diketahui bahwa, unggas yang berada di sekitar kandang itik milik Bapak Risman yaitu itik milik Bapak Ganef, ayam layer dan ayam arab milik Bapak Syafuddin juga telah terinfeksi *Avian influenza* (AI) dan *Newcastle disease* (ND).

Sebagian besar peternak itik di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tangah, merupakan peternak yang masih menggunakan sistem peternakan secara tradisional dan turun temurun, sehingga belum menerapkan biosekuriti secara optimal. Dinas Pertanian Kota Padang telah melakukan sosialisasi mengenai penerapan manajemen peternakan unggas yang baik kepada beberapa peternak sekitar lokasi kejadian tersebut.

Tindakan pencegahan dan penanggulangan yang dilakukan oleh Dinas Pertanian Kota Padang adalah optimalisasi penerapan program biosekuriti terutama pada kandang yang sebelumnya pernah mengalami kematian ternak melalui penyemprotan desinfektan, melakukan disposal terhadap bangkai-bangkai unggas yang masih ada di sekitar lingkungan, mempercepat sistem pelaporan apabila terjadi kasus kematian pada unggas, serta meningkatkan koordinasi dan kolaborasi dengan aparat pemerintahan desa dan kecamatan setempat dalam rangka monitoring dan evaluasi.

## KESIMPULAN

Penyidikan kasus kematian pada itik pedaging di Desa Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah Kota Padang dapat disimpulkan bahwa :

1. Penyebab kematian meningkat pada unggas berdasarkan pemeriksaan laboratorium Balai Veteriner Bukittinggi adalah *Avian influenza* dan *Newcastle disease*.
2. Sumber penularan adalah panen itik yang dilakukan tanpa menerapkan biosekuriti serta pembuangan bangkai atau disposal yang sembarangan atau ke sungai.
3. Mortalitas penyakit *Avian influenza* di Kecamatan Koto Tengah adalah 95%.
4. Pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan menerapkan biosekuriti secara optimal terutama menerapkan pagar pembatas, disposal yang benar, desinfeksi kandang secara rutin, melakukan sosialisasi secara berkelanjutan tentang manajemen pemeliharaan ternak unggas kepada peternak unggas, masyarakat dan aparat pemerintahan desa, meningkatkan koordinasi dan kolaborasi lintas sektoral (penerapan *one health*) serta mempercepat sistem pelaporan adanya kematian meningkat pada unggas dari peternak ke petugas kesehatan hewan.

## SARAN

1. Perlunya koordinasi dan komunikasi dengan lintas sektoral dalam penanggulangan dan pencegahan penyakit *Avian Influenza*, terutama dengan Dinas Kesehatan dan Dinas Lingkungan Hidup.
2. Perlunya sosialisasi yang berkelanjutan tentang penerapan manajemen peternakan unggas yang optimal dan meningkatkan peran serta masyarakat dalam usaha pencegahan penularan penyakit hewan menular.

## KETERBATASAN/ LIMATASI

Laporan masyarakat kepada petugas kesehatan hewan tentang adanya kasus kematian yang meningkat pada unggas seringkali dilakukan setelah kasus menyebar luas, sehingga angka mortalitas menjadi sangat tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. 2016. *Data Badan Pusat Statistik Sumatera Barat*. <https://sumbar.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/89>. Di unduh taggal 30 Mei 2019.
- Balai Veteriner Bukittinggi. *Laporan Kegiatan Investigasi Penyakit Hewan di Wilayah Kerja Balai Veteriner Bukittinggi Tahun 2016*. 2016. Balai Veteriner Bukittinggi. Bukittinggi.
- Dharmayanti.I, Indriani.R, Adjid R.M.A, 2011. Identifikasi Virus Avian Influenza Pada beberapa Jenis Unggas di Taman Margasatwa Ragunan dan Upaya Eradikasinya. *Media Kedokteran Hewan* Vo 1. 22, No. 2.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat. 2017. *Statistik Peternakan Provinsi Sumatera Barat Tahun 2017*. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Sumatera Barat. Padang.
- Dirjennakkeswan. 2016. *Perkembangan kejadian avian influenza (AI) pada unggas kondisi sampai 31 Oktober 2016*. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Fouchier R A, Munster V, Wollensten A, Besterbroer T M, Helfst S, Smith D, Rimmelzwaan G F, Olsen B, Osterhaus. 2005. Characterization of a Novel Influenza A Virus Hemagglutinin Subtype (H16) Obtained from Black Headad Gulls. *Jurnal Virology*. Vol 79 : 2814- 2822.
- Mahardika I.G.N.K dan Tim Surveilans Pembebasan Penyakit AI Kajian AI FKH Unud. 2005. Laporan Surveilans Pembebasan Penyakit Avian Influenza di Propinsi Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar.
- OIE. 2009. Office International des Epizooties (OIE). Terrestrial Manual: Chapter 2.3.4.Avian Influenza. [http:// www. oie. Int/ filedadmin/ Home/ eng/ Helth\\_standars/ tahm/2.03.04\\_AI.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Helth_standars/tahm/2.03.04_AI.pdf).
- Putra. A.R.S., dan Haryadi. T.F., 2011. Efektivitas Kebijakan Strategi Pengendalian Wabah Flu Burung Di Propinsi D.I. Yogyakarta, Indonesia. *Buletin Peternakan Vol. 35(3):197-201*
- World Health Organization (WHO). 2006. Geographical spread of H5N1 avian influenza in bird–update 28 Situation assessment and implication for human health. [www.who.int](http://www.who.int)WHO. 2006. A Manual for Improving Biosecurity in The Food Supply Chain : Focusing on Live Animal Market. Public Health Intervention for Prevention and Control of Avian Influenza. New Delhi