

## Deteksi Virus *Avian Influenza* Subtipe H5N1 pada Itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran, Bali

(DETECTION OF AVIAN INFLUENZA VIRUSES H5N1 SUBTYPE OF DUCK IN BERINGKIT ANIMAL MARKET AND GALIRAN PUBLIC MARKET, BALI)

Ni Wayan Intan Martinez<sup>1</sup>,  
Gusti Ayu Yuniati Kencana<sup>2</sup>, I Nyoman Dibia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan

<sup>2</sup>Laboratorium Virologi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,  
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia 80234

Telp: (0361) 255128 Fax: (0361) 255128

<sup>3</sup>Laboratorium Virologi Balai Besar Veteriner

Jl. Raya Sesetan No. 266, Pegok, Denpasar, Bali, Indonesia 80232

Telp: (0361) 720862, 720615 Fax: (0361) 720415

Email: [yuniati\\_kencana@unud.ac.id](mailto:yuniati_kencana@unud.ac.id)

### ABSTRAK

*Avian Influenza* merupakan penyakit zoonosis disebabkan oleh virus *Avian Influenza* (AI) subtipe H5N1, penyakit ini ditemukan hampir di seluruh belahan dunia. Itik adalah unggas air yang merupakan inang alami virus AI. Virus AI subtipe H5N1 yang menyerang unggas dapat ditemukan pada unggas hidup yang dijual di pasar. Pasar hewan berperan penting dalam penyebaran virus AI dari unggas ke unggas, serta dari unggas ke manusia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sirkulasi virus AI pada itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran, Bali. Total sampel 120 *swab* kloaka dan trakea itik diambil di pasar hewan Beringkit dan Galiran masing-masing 60 sampel. Sampel *swab* digabung (*pooling*) berdasarkan pedagang itik dan waktu pengambilan. Isolasi virus dilakukan pada telur ayam bertunas (TAB) berumur sembilan hari. Carian allantois yang dipanen selanjutnya diuji serologis hemaglutinasi (HA/HI) dan uji *Reverse Transkriptase Polymerase Chain Reaction*. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan masing-masing satu sampel positif virus AI subtipe H5N1 dari setiap pasar dengan proporsi positif di kedua pasar sebesar 1,7% (2/120). Data ini mengindikasikan bahwa virus AI subtipe H5N1 masih bersirkulasi di Pasar Hewan Beringkit dan Galiran.

Kata-kata kunci: *avian influenza*; AI; H5N1; itik; pasar hewan

### ABSTRACT

Avian Influenza is a zoonotic disease caused by the Avian Influenza (AI) H5N1 subtype, this disease is found in almost all parts of the world. Ducks are waterfowl which is a natural host of the Avian Influenza virus. Avian Influenza H5N1 subtype virus that attacks poultry can be found in live birds that are sold in the market. Animal markets play an important role in the spread of AI viruses from poultry to poultry, as well as from poultry to humans. The purpose of this study was to determine the AI virus circulation in ducks in Beringkit and Galiran animal markets, Bali. A total of 120 cloaca and tracheal duck swabs were taken at the Beringkit and Galiran animal markets with 60 samples each. Swab samples are pooled based on duck traders and time of collection. Virus isolation was carried out on 9-day old Chicken Eggs Sprout. The harvested allantoic search was subsequently tested for haemagglutination (HA / HI) and molecular tests with Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction. Research data were analyzed by descriptive method. The results showed each positive sample of Avian Influenza H5N1 subtype from each market with a positive proportion in both markets was 1.7% (2/120). This data indicates that the AI virus H5N1 subtype is still circulating in the Beringkit and Galiran animal market.

Keywords: Avian Influenza; AI; H5N1; Duck; Animal Market

## PENDAHULUAN

Penyakit *Avian Influenza* (AI) merupakan salah satu penyakit sangat berbahaya dan mematikan, bersifat zoonosis pada unggas dan manusia sehingga mendapat perhatian lebih karena mengakibatkan kerugian yang tinggi (Kencana, 2012). Virus AI dilaporkan pertama kali pada tahun 1878 oleh Perrocinto di Italia (WHO, 2016). Wabah AI di Asia mulai merebak sekitar tahun 90-an di Hongkong yang selanjutnya menyebar ke beberapa negara yaitu Muangthai, Malaysia, Tiongkok, Kamboja, Jepang, Vietnam dan Indonesia (OIE, 2018). *Avian Influenza* sub tipe H5N1 mulai mewabah di Indonesia pada tahun 2003 (Elfidasari *et al.*, 2015). Spackman dan Swayne (2015) menyatakan bahwa virus AI sub tipe H5N1 menyebabkan penyakit endemik pada unggas dan burung liar di Bangladesh, Tiongkok, Mesir, India, Indonesia, dan Vietnam. Hingga saat ini virus AI sub tipe H5N1 masih bersirkulasi dan menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia kecuali Maluku, sedangkan Bali merupakan daerah endemik AI (Roche *et al.*, 2014).

Unggas air liar merupakan reservoir alami virus influenza tipe A dan berperan penting terhadap ekologi dan propagasi virus. Virus influenza tipe A dapat ditularkan dari reservoir ke unggas lain dan mamalia termasuk manusia yang dapat menyebabkan wabah penyakit sangat parah atau mematikan. Reservoir alami dan inang virus influenza A yang paling heterogen adalah unggas air terutama *Anseriformes* (itik, entok dan angsa) dan *Charadriiformes* (burung camar laut, burung laut, burung liar) yang keberadaannya tersebar di dunia (Hewajuli dan Dharmayanthi, 2012). Virus AI sub tipe H5N1 ditemukan dapat menginfeksi hewan peliharaan dan unggas di Bali (Mahardika *et al.*, 2018). Secara klinis itik yang terinfeksi virus AI sub tipe H5N1 menunjukkan gejala saraf seperti tortikolis, tremor, kesulitan berdiri, kehilangan keseimbangan, dan pada kasus parah disertai kematian (Wibawa *et al.*, 2012).

Virus AI sub tipe H5N1 dapat ditemukan pada unggas yang dijual di pasar hewan di berbagai negara seperti Tiongkok, Hongkong, Muangthai, dan Indonesia (Indriani *et al.*, 2010). Pasar hewan melibatkan kontak langsung antar unggas serta dari unggas ke manusia yang merupakan salah satu risiko penyebaran penyakit zoonosis (Naysmith, 2013). Sebagaimana besar manusia yang terinfeksi AI di Hongkong

pada tahun 1997 diduga akibat kontak dengan unggas yang dijual di pasar unggas hidup. Pasar unggas sangat berpotensi sebagai tempat penularan AI serta merupakan faktor risiko penyebaran AI (H5N1) dari unggas ke manusia (WHO, 2014).

Pasar Hewan Beringkit di Kabupaten Badung dan Pasar Galiran di Kabupaten Klungkung Bali, merupakan dua pasar terbesar di Bali. Lebih dari 42% pedagang menjual itik di Pasar Hewan Beringkit (Suartha *et al.*, 2010). Pasar Hewan Beringkit mendapat suplai unggas dari Kabupaten Badung, Bangli, Buleleng, Denpasar, Gianyar, Jembrana, Klungkung, Karangasem dan Tabanan. Selain itu, Pasar Hewan Beringkit bisa dijadikan pasar indeks untuk pemantauan AI di seluruh Bali (Mahardika, 2010).

Itik yang dijual di Pasar Hewan Beringkit dan Galiran berpotensi menularkan AI (Suartha *et al.*, 2010). Berdasarkan Laporan Tahunan Balai Besar Veteriner (BBVet) Denpasar pada tahun 2015, 2016 dan 2017 menunjukkan bahwa proporsi positif terhadap virus AI pada itik di Provinsi Bali adalah berturut-turut sebesar 3,80 % dari 1264 sampel; 19,23% dari 497 sampel; 6,6% dari 890 sampel. Penelitian terhadap keberadaan virus AI di kedua pasar hewan perlu dilakukan sebagai pertimbangan terhadap pencegahan penyakit AI di Pasar Hewan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sirkulasi virus AI pada itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran, Bali.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sampel *swab* trakea dan kloaka itik yang diambil sebanyak 120 sampel. Sampel yang diambil berasal dari pedagang di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak empat kali dengan interval waktu dua minggu. Itik yang diambil setiap minggunya berbeda-beda berdasarkan atas persediaan itik yang ada pada pedagang di pasar. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga ekor itik dari lima pedagang yang memiliki itik lima sampai 10 ekor. Jumlah sampel minimum ditentukan dengan rumus  $4PQ/L^2$  (Budiharta dan Suardana, 2007). Sampel *swab* itik di setiap pasar diambil secara acak (*simple random sampling*). Sampel itik yang digunakan berumur di atas tiga bulan (90 hari) serta tidak divaksinasi.

Sampel *swab* kloaka dan trakea itik dikoleksi dengan menggunakan *cotton swab* steril, kemudian dimasukkan ke dalam tabung mikro yang telah berisi transport medium. Tabung disimpan didalam *cool box* untuk dibawa ke Laboratorium. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Virologi, Balai Besar Veteriner, Denpasar. Sampel *swab* kloaka dan trakea digabung (*pooling*) berdasarkan atas pedagang itik. Selanjutnya sampel *swab* trakea dan kloaka diisolasi pada telur ayam berembrio (TAB) berumur sembilan hari dan diinkubasikan selama empat hari. Telur dilakukan *candling* setiap hari, jika ada embrio yang mati maka telur dikeluarkan dari inkubator dan disimpan di dalam *freezer* selama satu jam. Sisa telur yang belum mati, dipanen pada hari keempat, cairan allantois ditampung dalam tabung steril untuk diuji antigennya dengan uji hemaglutinasi HA/HI dan Uji *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR).

#### Uji Serologis Hemaglutinasi

Uji hemaglutinasi (HA) dilakukan secara mikroteknik menggunakan mikroplat bentuk U. Antigen yang berasal dari cairan alantois telur ayam bertunas (TAB) diencerkan dengan *Phospat Buffer Saline* (PBS) dengan pengenceran seri kelipatan dua. Berikutnya ditambahkan suspensi eritrosit ayam 1% pada setiap sumuran dan diinkubasi selama 30 menit. Cairan allantois yang telah diketahui titer antigennya, selanjutnya dibuat antigen 4 HA unit untuk digunakan pada uji HI (OIE, 2018). Hasil negatif uji HA langsung dinyatakan negatif (tidak dilakukan *phasase* berulang).

Uji Hambatan Hemaglutinasi (HI) juga dilakukan secara mikroteknik menggunakan mikroplat bentuk U. Antibodi anti-H5N1 diencerkan dengan PBS. Berikutnya pada setiap sumuran ditambah dengan antigen AI sebanyak 4 HA unit dan diinkubasi selama 30 menit. Cawan mikro yang telah di inkubasi ditambahkan suspensi eritrosit ayam 1% pada setiap sumuran dan diinkubasi selama 30 menit. Terjadinya hambatan hemaglutinasi menunjukkan adanya virus AI subtipe H5 (OIE, 2018).

#### Uji *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction*

**Ekstraksi RNA.** Uji *Reverse Transcriptase Polymerase Chain reaction* (RT-PCR) dilakukan untuk sampel yang positif pada uji serologi Hemaglutinasi (HA/HI). Ekstraksi RNA

virus AI yang berasal dari cairan allantois dilakukan dengan menggunakan QIAmp Viral RNA/DNA MiniKit (Qiagen, Germany), sesuai dengan prosedur pembuat kit. Ekstrak RNA selanjutnya digunakan sebagai *template* untuk RT-PCR.

**Amplifikasi Gen M dan Gen H5.** Deteksi virus AI dengan uji RT-PCR untuk mengetahui tipe dan subtipe virus AI menggunakan QIAGEN OneStep RT-PCR *kit master mix reagent kit*. Pelaksanaan *one step* RT-PCR dilakukan dengan mencampurkan ke dalam tabung PCR 2x *Reaction mix* 25  $\mu$ L, *template* RNA 5  $\mu$ L, *Primer F* (20M) 0,5  $\mu$ L, *Primer R* (20M) 0,5  $\mu$ L, *Probe* (10 M) 0,5  $\mu$ L, ditambahkan *Rnase free water* (dH<sub>2</sub>O) sebanyak 20  $\mu$ L. Kemudian tabung PCR tersebut dimasukan ke dalam mesin *realtime* PCR Rotor-Gene Q (Qiagen, Germany), yang telah diprogram dengan kondisi suhu: 1) Sintesis cDNA 45<sup>o</sup>C selama 10 menit, 2) Pre-denaturasi 95<sup>o</sup>C selama 10 menit dan dilanjutkan 45 kali siklus program dengan kondisi 1) denaturasi 95<sup>o</sup>C selama 15 detik, 2) *annealing* 60<sup>o</sup>C selama 45 detik dan 3) *extention/elongasi* 72<sup>o</sup>C selama satu menit. Hasil amplifikasi dibaca oleh mesin komputer dan ditampilkan dalam bentuk pola grafik.

**Interpretasi Hasil.** Interpretasi hasil RT-PCR dilakukan dengan melihat *Result* yang menampilkan data detektor dan *Cycle threshold* (Ct). *Cycle threshold* (Ct) adalah siklus *flouresence* yang dihasilkan dari reaksi yang memotong *threshold* dan kemudian juga dilihat data *report* dan *Amplification Plot* (AP) untuk mengamati hasil *running* RT-PCR. Uji RT-PCR dinyatakan valid, jika Ct *value* kontrol positif kurang dari 40 dan control negatif tidak memiliki karakter *curve* yang sama dengan kontrol positif. Bila Ct *value* dari sampel yang diuji bernilai kurang dari 25, dinyatakan positif kuat (OIE, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji 120 sampel *swab* kloaka dan trakea itik yang berasal dari Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran ditemukan dua sampel positif virus AI subtype H5N1. Telur ayam berembrio (TAB) adalah media untuk isolasi virus AI, baik itu digunakan telur *specific pathogen free* (SPF) maupun digunakan telur *specific antibody negatif* (telur SAN) yang dikenal pula dengan *clean egg*. Telur SPF merupakan telur impor untuk keperluan riset maupun menyiapkan

antigen vaksin namun harganya relatif lebih mahal dibandingkan dengan telur *clean egg*. Di Indonesia banyak digunakan telur *clean egg* atau telur untuk memperbanyak virus AI subtype H5N1 karena harganya relatif lebih murah dan virus AI dapat tumbuh dengan baik pada *clean egg* (Kencana *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan isolasi virus pada telur ayam berembrio (TAB) ditemukan bahwa waktu kematian embrio bervariasi antara 2-3 hari pascainokulasi. Kematian embrio ini disebabkan infeksi sistemik oleh virus HPAI yang ditandai dengan perdarahan pada embrio. Isolasi virus pada TAB digunakan sebagai *gold standart* untuk diagnosis VAI (OIE, 2016). Isolasi pada TAB dapat meningkatkan titer virus sehingga dapat meningkatkan sensitifitas terhadap uji HA/HI maupun Uji RT-PCR (Haryanto, 2012). Uji HA/HI sampel cairan allantois yang telah dipanen dari TAB serta dikonfirmasi secara molekuler dengan uji RT-PCR didapatkan dua sampel positif (1,7%) dari 120 sampel yang diuji, hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Uji hemaglutinasi (HA) bertujuan untuk mengetahui adanya antigen virus yang memiliki protein hemaglutinin (Mahardika *et al.*, 2016). Hasil negatif pada uji HA menunjukkan bahwa sampel isolat yang digunakan tidak mengandung virus yang dapat menghemaglutinasi sel darah merah. Hasil negatif pada uji HI dapat disebabkan karena virus yang diisolasi bukan virus AI. Namun, virus lain yang juga memiliki sifat mengaglutinasi sel darah merah pada uji HA atau karena isolat sampel tersebut merupakan virus AI tapi bukan termasuk subtype H5 (Kencana, 2012).

Sampel positif dengan uji HA/HI kemudian dilanjutkan dengan Uji RT-PCR untuk menentukan tipe dari virus AI terhadap gen matriks. Amplifikasi dilakukan dengan metode *one-step* RT-PCR dan menggunakan satu

pasang primer yang spesifik terhadap virus influenza tipe A. Hasil amplifikasi gen matriks disajikan pada Gambar 1. Hasil positif amplifikasi terhadap Tipe A (Gen M) dilanjutkan dengan amplifikasi dengan primer spesifik terhadap H5N1. Hasil amplifikasi terhadap H5N1 disajikan pada Gambar 2.

Uji RT-PCR menunjukkan hasil positif amplifikasi terhadap Gen M dengan *Ct value* masing-masing 14,15 (Gambar 1A) dan 12,66 (Gambar 1B) hal tersebut menurut OIE (2014) menunjukkan hasil positif kuat (<25). Hasil positif amplifikasi Gen M dilanjutkan dengan amplifikasi terhadap Gen H5 spesifik H5N1 yang disajikan pada Gambar 2.

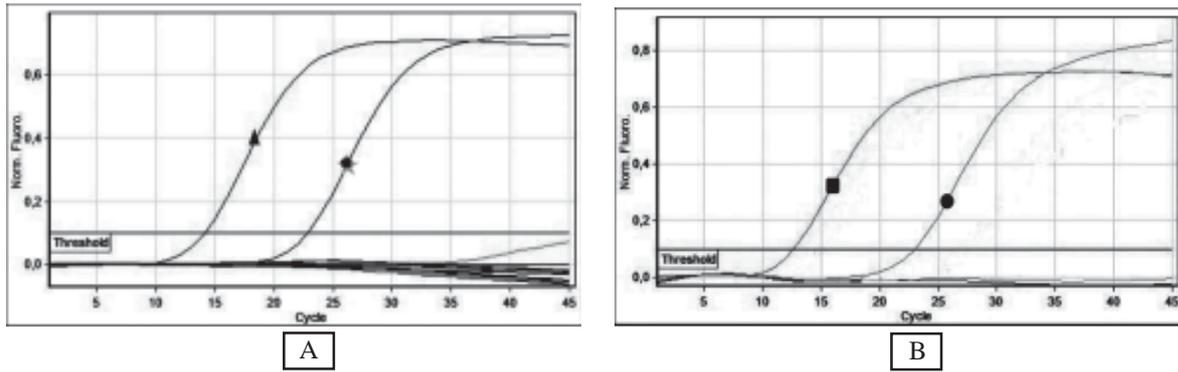
Amplifikasi terhadap Gen H5 spesifik H5N1 menunjukkan hasil positif terhadap kedua sampel dengan *Ct value* 30,15 (positif) pada Gambar 2A dan 22,47 (positif kuat) pada Gambar 2D. Fajardo *et al.* (2017) menyatakan bahwa *Ct value* dapat mengindikasikan titer virus, semakin rendah *Ct value* semakin tinggi titer virus yang ada, hal ini karena semakin sedikit siklus yang dibutuhkan untuk menunjukkan akumulasi florosen pada grafik hasil PCR. Uji RT-PCR tidak bersifat spesifik karena dapat digunakan untuk menguji semua antigen. Dibandingkan dengan uji HA/HI maka Uji RT-PCR mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi oleh karena memerlukan lebih sedikit antigen dibandingkan dengan uji HA/HI (Kencana *et al.*, 2012).

Itik yang teridentifikasi virus AI subtype H5N1 pada penelitian ini secara klinis terlihat sehat dan tidak menunjukkan gejala, hal tersebut sesuai dengan penelitian Ulum *et al.* (2013) yang menunjukkan tidak terlihatnya gejala pada itik yang terinfeksi AI subtype H5N1 di pasar tradisional di Kota Semarang. Itik sehat yang teridentifikasi virus AI subtype H5N1 mendukung gagasan bahwa itik terinfeksi dapat bertindak sebagai reservoir dan membawa virus

Tabel 1. Hasil uji HA/HI dan uji RT-PCR *avian influenza* subtype H5N1 di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran, Bali

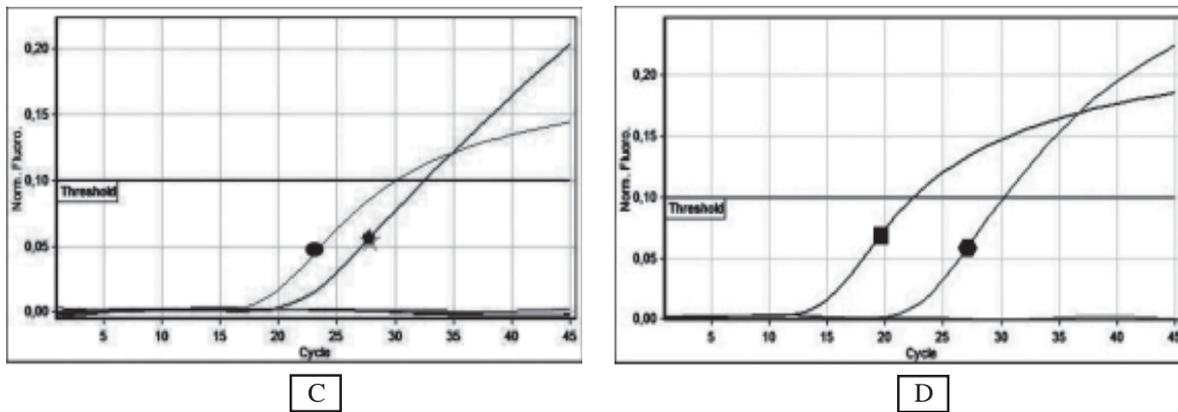
Lokasi	Jumlah Sampel	Uji HA/HI Positif	Uji RT-PCR Positif	Proporsi Positif (%)
Pasar Beringkit	60 Swab	1	1	1,7
Pasar Galiran	60 Swab	1	1	1,7
Total	120 Swab	2	2	1,7

Keterangan: HA= *hemagglutination*, HI= *hemagglutination inhibition*, RT-PCR= *Reverse Transcriptase Polymerase Chain reaction*



Gambar 1. Hasil amplifikasi terhadap gen matriks dengan primer spesifik avian influenza tipe A terhadap sampel dari pasar beringkit pada pengambilan minggu pertama (A) dan sampel dari pasar Galiran pada pengambilan minggu keempat (B)

Keterangan: \* Kontrol Positif, ▲ Sampel beringkit minggu pertama (A) dan ● Kontrol positif, ■ Sampel Galiran minggu keempat (B).



Gambar 2. Hasil amplifikasi terhadap H5N1 dengan primer spesifik avian influenza H5N1 terhadap sampel dari pasar beringkit pada pengambilan minggu pertama (C) dan pasar Galiran pada pengambilan minggu keempat (D).

Keterangan: \* Kontrol positif, ● Sampel beringkit minggu pertama (C) dan ● Kontrol Positif, ■ Sampel beringkit minggu pertama (D).

lebih lama (Kang *et al.*, 2017). Jackwood *et al.* (2013) menyatakan bahwa patogenitas virus, virulensi, respons imun dan spesies itik memengaruhi kerentanan individu itik terhadap infeksi AI subtipe H5N1.

Terdeteksinya virus AI pada itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran mengindikasikan masih bersirkulasinya virus AI subtipe H5N1 pada itik yang dijual di pasar. Virus AI di masing-masing pasar tidak ditemukan adanya fluktuasi selama masa pengambilan sampel, hal tersebut karena hasil positif di Pasar Hewan Beringkit teridentifikasi pada sampel minggu pertama, sedangkan minggu kedua, ketiga dan keempat tidak

teridentifikasi adanya virus. Begitu pula di Pasar Galiran, virus teridentifikasi pada minggu ke empat namun tidak pada minggu pertama, kedua dan ketiga.

Helmi *et al.* (2015) menyatakan bahwa pasar hewan memiliki potensi sebagai titik cemaran virus AI karena tempat tersebut yang paling banyak menjual dan membeli unggas, biosekuritanya yang rendah, kurangnya kesadaran pedagang dalam menjaga dan memelihara kebersihan lingkungan dan unggas yang diperdagangkan dicampur dalam satu kandang. Putra *et al.* (2013), menyatakan bahwa pasar hewan sangat berpotensi sebagai tempat penularan VAI didukung oleh beberapa

faktor di antaranya populasi unggas yang padat, unggas dengan genetik seragam, dan unggas yang datang dari berbagai daerah untuk dijual di pasar hewan.

Pasar Hewan Beringkit dan Galiran merupakan pasar besar yang berada di Bali yang menjual berbagai jenis unggas hidup dan berbagai jenis hewan ternak lain. Pasar hewan telah menjadi reservoir potensial untuk berbagai jenis termasuk HPAI H5N1 (Turner *et al.*, 2017). Berbagai jenis unggas dijual di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran terutama itik. Keragaman jenis unggas menyebabkan tidak bisa dilakukan kontrol terhadap kondisi itik yang diperjual-belikan di pasar. Lebih dari 42% pedagang menjual itik di Pasar Unggas Beringkit (Suartha *et al.*, 2010). Jumlah dan jenis ternak yang beragam memungkinkan sirkulasi virus AI subtipe H5 berkelanjutan (Irfan, 2016). Keberagaman jenis unggas yang dijual di pasar meningkatkan potensi penyebaran HPAI dari itik yang terinfeksi pada penelitian ini. Itik yang terinfeksi dapat menyebarkan virus kepada ayam dan unggas rentan lain secara efisien dengan tingkat kematian yang tinggi, karena ayam dan unggas lain memiliki kerentanan yang relatif lebih tinggi terhadap HPAI H5N1 dibandingkan dengan itik (Damayanti *et al.*, 2017; Kang *et al.*, 2017).

Unggas yang dibeli di pasar hewan dibawa ke rumah pembeli untuk berbagai keperluan seperti untuk konsumsi rumah tangga, pesta, upacara *mecaru* (hewan kurban) dan untuk bibit yang akan dternakkan kembali (Antara *et al.*, 2009). Sirkulasi virus AI subtipe H5N1 di pasar dapat berpotensi menyebarkan virus keluar pasar setelah dibeli oleh masyarakat dan dibawa ke daerah domisili pembeli (Handoko dan Febriyanti, 2011). Antara *et al.* (2009) menyatakan bahwa virus AI dapat menyebar dari Pasar Hewan Beringkit ke semua kabupaten di Bali melalui perantara pembeli unggas yang membawa unggas dari pasar ke daerah domisili pembeli. Perpindahan unggas hidup yang terinfeksi dan penularan secara mekanik melalui mobilitas manusia merupakan faktor utama dalam penyebaran AI (Wood *et al.*, 2007).

Pada penelitian ini, terdeteksinya virus AI subtipe H5N1 pada itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran dengan proporsi positif 1,7% (2/120) merupakan salah satu peringatan kepada pemerintah, pedagang, dan masyarakat akan pentingnya melakukan

tindakan pencegahan, *monitoring*, dan penanggulangan dan pencegahan secara berkala terhadap penyakit AI di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran. Hal tersebut mengingat status Bali merupakan daerah endemis penyakit AI subtipe H5N1 (Roche *et al.*, 2014).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan sampel *swab* kloaka dan trakea positif virus AI subtipe H5N1 di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran, Bali. Hal ini mengindikasikan bahwa virus AI masih bersirkulasi di pasar tersebut.

## SARAN

Hendaknya pihak-pihak terkait semakin memperhatikan dan mengawasi perdagangan unggas hidup, terutama itik di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran. Disarankan agar *surveilans* dan *monitoring* dilakukan secara berkala untuk mendeteksi penyebaran penyakit AI di pasar hewan yang terdapat di Bali, karena penyakit AI bersifat zoonosis dan tingginya mobilitas masyarakat untuk membeli dan menjual unggas di Pasar Hewan Beringkit dan Pasar Galiran. Perlu dilakukan tindakan vaksinasi AI dan peningkatan biosekuriti pada itik di pasar maupun di peternakan sekitar yang menyuplai unggas ke pasar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan kerjasama riset Balai Besar Veteriner Denpasar dengan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Kepada para pihak yang telah membantu proses penelitian ini hingga selesai, diucapkan terima kasih.

## DAFTAR PUSTAKA

Antara IMS, Wiryana IKS, Sukada IM, Wiratai IW, Prasetya GND, Krisna NMR, Sari DK, Mahardika IGNK. 2009. Pola Distribusi Hewan dari Pasar Tradisional Berperan dalam Penyebaran Virus Flu Burung. *Jurnal Veteriner* 10(2): 104-110

- Damayanti R, Wiyono A, Cahyono MI. 2017. The pathogenicity of H5N1 highly pathogenic Avian Influenza (HPAI) virus clade 2.3.2. in Indonesian indigenous chicken by contact transmission with infected duck. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture* 42(2): 72-80
- Elfidasari D, Frisa A, Edwinata, Soejoedono RD, Murtini S, Solihin DD. 2015. Mekanisme Penyebaran Virus Avian Influenza Subtipe H5N1 pada Burung Air Liar dan Unggas Peliharaan di Kawasan Cagar Alam Pulau Dua Serang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi* 1(2): 93-97.
- Fajardo TVM, Vanni MF, Nickel O. 2017. Absolute quantification of viruses by TaqMan real-time RT-PCR. *Ciência Rural, Santa Maria*. 47: 06. E-ISSN: 1678-4596
- Haryanto A, Andinita D, Irianingsih SR, Yudianingtyas DW. 2012. Diagnosa cepat virus Avian influenza tipe A subtipe H5 dari spesimen lapangan dengan metode one step simplex RT-PCR. *Jurnal Kedokteran Hewan* 6: 6-10.
- Helmi TZ, Yulisma R, Panjaitan B, Tabbu CR, Haryanto A. 2015. Deteksi dan Identifikasi Cemaran Virus Avian Influenza pada Pasar Tradisional di Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. *Jurnal Sain Veteriner* 33(2): 205-215.
- Hewajuli DW, Dharmayanti NLPI. 2012. Hubungan AI dan Unggas Air dalam Menciptakan Keragaman Genetik. *Wartazoa* 22: 12-23.
- Indriani R, Samaan G, Gultom A, Loth L, Indryani S, Adjid R. 2010. Environmental Sampling for Avian Influenza Virus A (H5N1) in Live-Bird Markets, Indonesia. *Emerging Infectious Diseases* 16(12): 1889–1895. doi:10.3201/eid1612.100402
- Jackwood MP, Swayne D, Smith D, Shepeherd E. 2013. Effect of species, breed and route of virus inoculation on the pathogenicity of H5N1 Highly pathogenic Influenza (HPAI) viruses in domestic duck. *Veterinary Research* 44: 62
- Kang HM, Lee EK, Song BM, Heo GB, Jung J, Jang I, Lee YJ. 2017. Experimental infection of mandarin duck with highly pathogenic avian influenza A (H5N8 and H5N1) viruses. *Veterinary Microbiology* 198: 59–63.
- Kencana GAY. 2012. *Penyakit Virus Unggas*. Denpasar. Udayana University Press.
- Kencana GAY, Kardena IM, Mahardika IGNK. 2012. Peneguhan Diagnosis Penyakit Newcastle Disease Lapang pada Ayam Buras di Bali Menggunakan Teknik RT-PCR. *Jurnal Kedokteran Hewan* 6(1): 28-31
- Kencana GAY, Suartha IN, Nurhandayani A, Ramadhan M. 2014. Kepekaan Telur Spesific Pathogen Free dan Clean Egg Terhadap Virus Flu Burung. *Jurnal Veteriner* 15(1): 87-93.
- Mahardika IGNK. 2010. Pengembangan Virologi Molekuler Sebagai Basis Pengendalian, Pencegahan, dan Pemberantasan Penyakit Virus. *Orasi Guru Besar*. Badung. Universitas Udayana.
- Mahardika GN, Adi AAAM, Besung NK, Dharmawan NS, Kencana GAY, Rompis ALT, Sampurna P, Setiasih LE, Suardana W, Suardana IBK, Suarjana GK, Suartha N, Suartini GAA, Suwiti NK, Utama IH. 2018. Surveillance of Avian Influenza Virus of H5N1 Subtype in Backyard Animals and Its Introduction in Bali, Indonesia. *Pakistan Veterinary Journal* 38(1): 7-12.
- Naysmith S. 2013. Observations from a Live Bird Market in Indonesia Following a Contained Outbreak of Avian Influenza A (H5N1). *Eco Health* 11(1): 50–52. doi:10.1007/s10393-013-0858-y
- Office International des Epizooties (OIE). 2016. Highly Pathogenic Avian Influenza Update 2006-2016. (Diakses pada tanggal 10 Desember 2019).
- OIE Office International Epizootic. 2018. *Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals*. Paris: Office International Des Epizooties. (Diakses pada tanggal 10 November 2019).
- Putra IGNN, Dewi NMRK, Suartha IN, Mahardika IGNK. 2013. Dinamika Seroprevalensi Virus Avian Influenza H5 pada Itik di Pasar Unggas Beringkit dan Galiran. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan* 1(2): 70-75.
- Roche SE, Cogger N, Garner G, Putra AAG, Toribio JALML. 2014. Assessing the Risk of Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 Transmission Through Poultry Movements

- in Bali, Indonesia. *Preventive Veterinary Medicine* 113(4): 599-607.
- Spackman E, Swayne DE. 2015. Vaccination of gallinaceous poultry for H5N1 highly pathogenic avian influenza: current questions and new technology. *Virus Res* 178: 121–132
- Suartha IN, Antara IMD, Wiryana IKS, Sukada IM, Wirata IW, Dewi NMRK, Mahardika IGNK. 2010. Peranan Pedagang Unggas dalam Penyebaran Virus Avian Influenza *Jurnal Veteriner* 11(4): 220-225.
- Turner JC, Feeroz MM, Hasan MK, Akhtar S, Walker D, Seiler P, Barman S, Franks J, Jones-Engel L, McKenziel P, Krauss S, Webby RJ, Kayali G, Webster RG. 2017. Insight into live bird markets of Bangladesh: an overview of the dynamics of transmission of H5N1 and H9N2 avian influenza viruses. *Emerging Microbes & Infections* 6: 142.
- Ulum F, Susanti R, Bintari SH. 2013. Isolasi dan Identifikasi Virus Avian Influenza Subtipe H5N1 pada Unggas di Pasar tradisional Semarang. *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education* 5(2). 2013
- WHO. 2014. *Pandemic Influenza: an evolving challenge*. Paris. World Organization for Animal Health.
- WHO. 2016. *Avian Influenza 2.7.12, Terrestrial Animal Health Code-1006*. Paris. World Organization for Animal Health
- Wibawa H, Prijono WN, Dharmayanti NLPI, Irianingsih SH, Miswati Y, Rohmah A, Andesyha E, Romlah, Daulay RSD, Safitria K. 2012. Investigasi Wabah Penyakit pada Itik di Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur: Identifikasi sebuah Clade Baru Virus Avian Influenza Subtipe H5N1 di Indonesia. *Buletin Laboratorium Veteriner* 12(4): 2-9
- Wood JG, Zamani N, Machutyre CR, Becker NG. 2007. Effect of Internal Border Control on Spread of Pandemic Influenza. *Emerging Infectious Disease* 13(7): 1038-1045.