

Praktik Biosekuriti pada Pedagang Unggas Hidup di Pasar Tradisional di Bogor dalam Pencegahan *Avian Influenza*

Biosecurity Practices among Live Poultry Traders in Traditional Markets in Bogor to Avian Influenza Prevention

Falih Prenata Saukhan¹, Etih Sudarnika^{2*}, Denny Widaya Lukman²

¹Pascasarjana Ilmu Biomedis Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

²Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Epidemiologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

*Corresponding author, email: etih@apps.ipb.ac.id

Naskah diterima: 17 Februari 2025, direvisi: 25 Maret 2025, diterima: 10 April 2025

Abstract

Avian influenza (AI) is a zoonotic disease that threatens human health. Live poultry stall in traditional markets had the potential to be a source of transmission of the AI virus, therefore disease prevention and control measures are necessary to be implemented in these locations. This study aimed to assess biosecurity practices among live poultry traders in the Bogor area as a preventive measure against the transmission of AI disease. Study was conducted through interviews using a questionnaire as a tool for assessment of individual characteristics and biosecurity practices implemented by poultry traders in wet markets. A total of 30 poultry traders were interviewed across 3 wet markets in Bogor City and 7 wet markets in Bogor Regency. Data were analysed descriptively to determine the biosecurity practices implemented by poultry traders. The result showed that biosecurity practices against AI disease were not fully implemented by poultry traders in the Bogor area, especially on isolation of sick poultry and sanitation aspects. Furthermore, poultry traders' awareness of disease report by poultry traders was still very low (20%). The implementation of biosecurity practices among poultry traders needs to be improved through avian influenza awareness campaign and improvement of poultry stall facilities.

Keywords: avian influenza; biosecurity; live poultry traders; poultry stall

Abstrak

Penyakit avian influenza (AI) merupakan penyakit zoonotik yang mengancam kesehatan manusia. Unggas hidup yang dijual di pasar tradisional merupakan berpotensi menjadi sumber penularan virus AI, sehingga dibutuhkan langkah pencegahan dan pengendalian penyakit di lokasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji praktik biosekuriti pada pedagang unggas hidup di wilayah Bogor sebagai langkah pencegahan penularan penyakit AI. Penelitian dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner yang disusun sebagai alat untuk mengidentifikasi karakteristik pedagang unggas dan penerapan praktik biosekuriti. Sebanyak 30 pedagang diwawancarai sebagai responden di 3 pasar tradisional di Kota Bogor dan 7 pasar tradisional di Kabupaten Bogor. Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui gambaran terkait karakteristik pedagang unggas serta praktik biosekuriti yang dilakukan pedagang. Hasil penelitian menunjukkan praktik biosekuriti terhadap penyakit AI belum sepenuhnya diterapkan oleh pedagang unggas di wilayah Bogor, terutama pada aspek isolasi hewan sakit dan sanitasi. Selain itu kesadaran pedagang unggas untuk melaporkan kejadian penyakit masih sangat rendah (20%). Penerapan praktik biosekuriti pada pedagang perlu ditingkatkan melalui penyuluhan terkait penyakit AI serta perbaikan sarana dan prasarana kios unggas.

Kata kunci: avian influenza; biosekuriti; pedagang unggas hidup, kios unggas

Pendahuluan

Penyakit zoonotik masih menjadi ancaman terhadap kesehatan manusia. Salah satu penyakit zoonotik yang diwaspadai keberadaannya adalah avian influenza (AI). Penyakit tersebut disebabkan oleh virus avian influenza (avian influenza virus) dari famili Orthomyxoviridae yang menyerang unggas. Berdasarkan tingkat patogenitasnya virus AI dikategorikan sebagai *low pathogenic avian influenza* (LPAI) dan *high pathogenic avian influenza* (HPAI). HPAI merupakan jenis penyakit AI yang dapat menimbulkan infeksi pernafasan yang bersifat akut dan kematian pada ternak yang tertular (WOAH 2024).

Virus avian influenza menular ke manusia melalui saluran pernafasan melalui kontak erat dengan unggas terinfeksi, sekresi atau ekskresi unggas serta peralatan yang terkontaminasi virus (Qiu *et al.*, 2021). Selain melalui kontak langsung, penularan penyakit juga dapat menular melalui virus yang terbawa oleh udara (*droplets*) (CDC 2023). Mayoritas penyakit AI yang dilaporkan pada manusia disebabkan oleh subtype virus H5N1 dan H7N9. Infeksi subtype virus tersebut menimbulkan gejala infeksi saluran pernafasan akut (Gao *et al.*, 2013) dan dapat menyebabkan kematian pada penderita penyakit (CDC 2024). Infeksi virus AI subtype virus H5N1 dan H7N9 memiliki *case fatality rate* (CFR) masing-masing sebesar 60% dan 30% (Neumann dan Kawaoka 2015).

Penularan virus AI pada manusia bersifat sporadis, namun demikian kejadiannya masih terus dilaporkan di seluruh dunia. Sejak tahun 2003 sampai tahun 2023 telah dilaporkan sebanyak 882 kasus AI subtype H5N1 pada manusia di 23 negara dengan jumlah kematian sebanyak 461 kasus (WHO 2023b), sedangkan kasus AI subtype H7N9 dilaporkan terjadi sebanyak 1568 kasus (CHP 2023). Penularan penyakit AI pada manusia juga telah terjadi di Amerika Serikat, yang telah melaporkan sebanyak empat kasus AI akibat subtype H5N1 selama tahun 2024 (CDC 2025). Indonesia pernah mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit AI pada manusia pada tahun 2005. Sejak pertama kali dilaporkan pada tahun 2005 sampai tahun 2017 telah terjadi sebanyak 200 kasus penyakit AI pada manusia, dengan 168

kasus di antaranya menimbulkan kematian (Kemenkes 2024).

Pasar unggas hidup merupakan lokasi yang berperan dalam rantai pasok perdagangan unggas yang berasal dari peternakan hingga ke konsumen (Saptana dan Ilham 2020). Pasar tradisional berperan sebagai tempat penjualan unggas hidup atau karkas unggas. Penjualan unggas hidup di pasar tradisional dilakukan oleh pedagang di kios-kios unggas hidup. Unggas yang dijual di kios tersebut diperoleh dari peternakan-peternakan unggas yang menjual unggas secara langsung kepada pedagang. Unggas tersebut kemudian akan dijual oleh pedagang unggas di kios tradisional kepada konsumen secara langsung untuk konsumsi rumah tangga atau industri makanan.

Aktivitas jual-beli unggas hidup di pasar tradisional menjadikan lokasi tersebut berpotensi sebagai sumber penularan virus AI. Pasar unggas hidup merupakan lingkungan yang ideal untuk pencampuran genetik (*genetic mixing*) virus AI yang dapat menularkan penyakit terutama yang bersumber dari unggas air sebagai reservoir sehingga menyebabkan kontaminasi virus di lingkungan pasar (Ratnawati dan Dharmayanti 2015). Selain itu, penerapan praktik pencegahan penyakit yang buruk juga meningkatkan kontaminasi virus (Islam *et al.*, 2023b). Kontaminasi virus AI di lingkungan pasar memicu penularan penyakit pada manusia melalui kontak erat antara pedagang pasar, pembeli, dan unggas (Moyen *et al.*, 2021). Kondisi tersebut berpotensi memicu terjadinya pandemi AI yang bersumber dari pasar tradisional, sehingga dapat mengancam kesehatan masyarakat terutama pada pembeli yang berbelanja di lingkungan tersebut.

Penyusunan tindakan mitigasi risiko di pasar tradisional dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit yang bersumber dari lokasi tersebut. Mengurangi kontak dengan hewan merupakan salah satu dari lima kunci dari pencegahan penyakit di pasar tradisional, khususnya terhadap penyakit zoonotik. Hal tersebut dilakukan melalui: (1) pemilihan unggas yang aman; (2) pemisahan area penjualan unggas hidup pada area khusus; pemisahan hewan berdasarkan spesies; (3) peningkatan kesehatan dan higiene hewan; (4) melakukan tindakan pencegahan

saat melakukan kontak dengan hewan hidup; serta (5) melakukan pengendalian hama (WHO 2023a). Penerapan langkah-langkah tersebut mampu mengurangi risiko penularan penyakit zoonotik termasuk penyakit AI, sehingga dapat mencegah penularan AI

Wilayah Bogor yang meliputi Kabupaten Bogor dan Kota Bogor pernah melaporkan adanya kasus penyakit AI pada tahun 2005-2006 (Endarti dan Djuwita 2006). Wilayah tersebut juga memfasilitasi aktivitas jual-beli unggas hidup di lingkungan pasar tradisional. Studi terkait praktik pencegahan penyakit AI pada pedagang unggas hidup di pasar tradisional belum pernah dilakukan sebelumnya. Kajian mengenai penerapan praktik biosekuriti dilakukan untuk mengkaji praktik biosekuriti yang dilakukan pedagang unggas hidup di wilayah Bogor. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran terkait praktik biosekuriti yang dilakukan oleh pedagang unggas hidup di wilayah Bogor, sehingga dapat dijadikan acuan dalam menentukan strategi intervensi untuk mencegah penularan AI di pasar tradisional.

Materi dan Metode

Penelitian dilakukan pada bulan September 2024 sampai November 2024. Penelitian dilakukan pada kios unggas hidup di pasar-pasar

tradisional di Kota Bogor dan Kabupaten Bogor. Tahap awal studi adalah survei lokasi untuk memastikan adanya kios unggas hidup di pasar tradisional serta mengetahui jumlah pedagang unggas hidup di setiap pasar. Pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Epidemiologi, Divisi Kesehatan Masyarakat Veteriner, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor.

Penelitian yang dilakukan berupa studi deskriptif kuantitatif yang dilakukan untuk mengkaji praktik biosekuriti pedagang unggas hidup terhadap pencegahan penyakit AI. Variabel yang diamati pada penelitian meliputi aspek higiene dan sanitasi, biosekuriti hewan (unggas), higiene personal pedagang unggas, serta edukasi dan pelaporan penyakit AI. Karakteristik pedagang yang diamati meliputi umur, tingkat pendidikan, pengalaman berdagang unggas hidup, dan jumlah unggas hidup yang terjual dalam satu hari berdagang.

Penelitian dilakukan masing-masing pada tiga lokasi pasar di Kota Bogor dan tujuh lokasi pasar di Kabupaten Bogor. Penentuan lokasi pasar tersebut dilakukan berdasarkan hasil survei pertama yang telah dilakukan sebelumnya. Pengambilan sampel penelitian menggunakan metode *total sampling* pada seluruh populasi pedagang unggas di setiap

Tabel 1. Jumlah pedagang unggas hidup di pasar tradisional wilayah Bogor yang menjadi responden penelitian.

No	Pasar	Kota/Kabupaten	Jenis unggas	Jumlah pedagang yang diwawancara
1	Parung	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	3
2	Cileungsi	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	3
3	Cibinong	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	3
4	Leuwiliang	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	8
5	Jasinga	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam layer, itik/bebek	1
6	Citeureup	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	5
7	Bojong Gede	Kabupaten Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	2
8	Warung Jambu	Kota Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	2
9	Bogor Baru	Kota Bogor	Ayam kampung, ayam broiler, ayam layer, itik/bebek	2
10	Anyar	Kota Bogor	Ayam kampung, ayam layer, itik/bebek	1

pasar tradisional, dengan asumsi total sampel yang digunakan sekurang-kurangnya 30 pedagang (Amin *et al.*, 2023). Penentuan jumlah tersebut mempertimbangkan ada atau tidaknya pedagang unggas hidup di setiap pasar serta adanya penolakan dari pedagang untuk menjadi responden penelitian. Sebanyak 30 pedagang menjadi responden dalam penelitian ini. Jumlah pedagang yang menjadi responden pada setiap lokasi pasar disajikan pada Tabel 1.

Penelitian dilakukan melalui wawancara pada pedagang unggas hidup. Wawancara dilakukan menggunakan kuesioner yang dirancang sebelum pelaksanaan kegiatan penelitian. Kuesioner disusun berdasarkan panduan penyusunan kuesioner kuantitatif untuk penelitian kesehatan (Médecins du Monde 2012). Kuesioner terdiri atas pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan karakteristik pedagang unggas dan praktik biosekuriti. Uji awal (*pre-test*) dilakukan pada kuesioner untuk memastikan pertanyaan pada kuesioner dapat dipahami oleh responden serta mengetahui durasi wawancara pada setiap responden. Pengajuan persetujuan etik penelitian dilakukan setelah penyusunan kuesioner. Persetujuan etik penelitian telah diloloskan oleh Komisi Etik Penelitian Manusia Institut Pertanian Bogor dengan Nomor: 1488/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2024.

Sebelum wawancara dimulai pedagang diberi penjelasan terkait penelitian terkait penelitian, kemudian dimintai persetujuan untuk menjadi responden penelitian (*informed consent*). Wawancara dilakukan dalam waktu 30-40 menit. Penentuan waktu tersebut dilakukan agar kegiatan penelitian tidak mengganggu aktivitas pedagang di kios penjualan. Penandaan dilakukan terhadap kios pedagang yang telah diwawancarai untuk memastikan responden tersebut tidak diwawancarai lebih dari sekali.

Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Analisis data dilakukan untuk mengetahui gambaran terkait karakteristik pedagang unggas serta praktik biosekuriti yang dilakukan pedagang. Analisis data dilakukan dengan program Microsoft Excel® (Redmond, Washington, USA). Data yang telah dianalisis disajikan dalam tabel frekuensi.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Pedagang Unggas Hidup

Karakteristik pedagang unggas hidup yang menjadi responden penelitian disajikan pada Tabel 2. Usia merupakan karakteristik individu yang dapat memengaruhi sikap seseorang dalam melakukan tindakan pencegahan penyakit zoonotik (Vlaanderen *et al.*, 2023). Hasil wawancara menunjukkan mayoritas (93.0%) pedagang berusia dewasa dengan umur 18-59 tahun. Karakteristik tersebut serupa dengan hasil yang dilaporkan oleh Sutanto (2013) yang menunjukkan seluruh pedagang unggas di wilayah Jakarta berusia di atas 18-40 tahun.

Sebagian besar (36.7%) pedagang pada penelitian ini memiliki tingkat pendidikan tamatan SMP (Tabel 2). Karakteristik tersebut menunjukkan perbedaan dengan penelitian yang dilakukan di Aceh (Darmawi *et al.*, 2012) dan Jakarta (Sutanto 2013), yang menunjukkan sebagian besar pedagang unggas hidup memiliki tingkat pendidikan tamatan SMA. Tingkat pendidikan dapat memengaruhi praktik individu terhadap pencegahan dan pengendalian penyakit. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi akan menerapkan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit secara aktif. Hal tersebut juga dapat dipengaruhi oleh pengalaman dalam mengikuti pelatihan dan penyuluhan (Wang dan Hu 2023).

Pengalaman bekerja merupakan karakteristik yang dapat memengaruhi sikap individu terhadap pencegahan penyakit. Menurut Hinjoy *et al.* (2023), semakin panjang pengalaman bekerja seseorang maka semakin kuat kemauan seseorang untuk melakukan tindakan pencegahan penyakit. Hasil wawancara menunjukkan sebagian besar (56.7%) pedagang memiliki pengalaman berdagang unggas hidup selama 10 – 20 tahun (Tabel 2). Hasil tersebut menunjukkan perbedaan dengan hasil yang dilaporkan Sutanto (2013) yang menunjukkan mayoritas pedagang unggas hidup di Jakarta berpengalaman dalam berdagang unggas selama 5-10 tahun.

Mayoritas (53.3%) pedagang menjual unggas hidup kurang dari 50 ekor per hari (Tabel 2). Menurut pedagang, skala penjualan unggas

dipengaruhi oleh jenis unggas yang dijual dan waktu berdagang. Pedagang yang menjual ayam broiler memiliki skala penjualan unggas yang lebih besar dikarenakan tingginya permintaan terhadap jenis unggas tersebut dibandingkan jenis unggas lain seperti ayam kampung, ayam layer, dan itik/bebek. Pedagang unggas hidup yang menjual ayam kampung pada umumnya mengalami peningkatan penjualan pada waktu tertentu, seperti hari raya keagamaan atau hari besar lainnya. Hasil tersebut menunjukkan perbedaan dengan hasil yang dilaporkan Sutanto (2013), yang menunjukkan rata-rata unggas yang terjual oleh pedagang unggas di Jakarta sebanyak 345 ekor per hari. Hasil penelitian tersebut juga melaporkan adanya hubungan antara tingkat penjualan unggas per hari dengan sikap pedagang terhadap penerapan biosekuriti terhadap penyakit AI.

Tabel 2 Karakteristik Pedagang Unggas Hidup di pasar tradisional wilayah Bogor

Variabel	di Bogor	%
Umur		
Remaja (10-18 tahun)	0	0
Dewasa (18-59 tahun)	28	93.3
Lansia (\geq 60 tahun)	2	6.7
Tingkat pendidikan		
Tidak tamat SD	2	6.7
Tamat SD	5	16.7
Tamat SMP	11	36.7
Tamat SMA	10	33.3
Tamat Perguruan Tinggi	2	6.7
Lama berdagang unggas hidup		
<10 tahun	9	30.0
10 – 20 tahun	17	56.7
>20 tahun	4	13.3
Jumlah unggas terjual per hari		
<50 ekor	16	53.3
50 – 100 ekor	6	20.0
>100 ekor	8	26.7

Praktik Biosekuriti Pedagang Unggas Hidup terhadap Pencegahan Avian Influenza

1. Praktik Higiene dan Sanitasi pada Kios Unggas

Hasil wawancara menunjukkan seluruh pedagang (100%) yang diwawancara membersihkan kios unggas hidup secara rutin

(Tabel 3). Mayoritas pedagang membersihkan kios setiap hari (96.7%). Mayoritas (66.7%) pedagang menggunakan air dan sabun untuk membersihkan kios, sedangkan sebagian (33.3%) pedagang lainnya hanya menggunakan air saja. Menurut pedagang pembersihan kios dilakukan untuk menjaga kios penjualan tetap bersih setelah berakhirnya aktivitas jual-beli unggas. Hasil wawancara juga menunjukkan hanya sebagian kecil (10%) pedagang yang melakukan disinfeksi pada kios unggas.

2. Praktik Higiene dan Sanitasi pada Kandang Penampungan Unggas

Seluruh (100%) pedagang menampung unggas hidup yang dijual di dalam kandang penampungan tertutup (Tabel 3). Kandang yang digunakan pedagang untuk menampung unggas umumnya berupa kandang permanen (tidak dapat dibongkar) dan semi permanen (dapat dibongkar) yang terbuat dari berbagai macam material seperti kayu, bambu, baja ringan, dan plastik. Sebagian pedagang juga memiliki kandang umbaran yang terbuat dari semen dan dialasi sekam. Kandang tersebut diletakkan di depan kios penjualan untuk memudahkan pembeli memilih unggas yang dibeli. Beberapa pedagang juga memiliki kandang penampungan tambahan untuk menampung unggas yang belum terjual.

Hasil wawancara juga menunjukkan sebagian besar (53.3%) pedagang membersihkan kandang setiap hari. Mayoritas (46.7%) pedagang membersihkan kandang menggunakan air dan sabun, namun terdapat juga pedagang yang membersihkan kandang menggunakan air atau tanpa menggunakan air. Hanya sebagian kecil (13.3%) pedagang yang melakukan disinfeksi kandang penampungan unggas.

3. Praktik Higiene dan Sanitasi pada Peralatan Pemotongan dan Penanganan Unggas

Seluruh (100%) pedagang membersihkan peralatan pemotongan dan penanganan unggas setiap hari setelah peralatan selesai digunakan (Tabel 3). Mayoritas (66.7%) pedagang membersihkan peralatan dengan cara mencuci alat dengan air dan sabun. Peralatan yang dibersihkan pedagang antara lain pisau untuk

menyembelih unggas, pisau untuk memotong karkas unggas, mesin pencabut bulu, dan talenan. Hanya satu orang (3.3%) pedagang yang melakukan disinfeksi pada peralatan pemotongan dan penanganan unggas.

Tabel 3. Praktik higiene dan sanitasi kios yang dilakukan pedagang di lingkungan kios unggas

Praktik higiene dan sanitasi lingkungan kios	n	%
Higine dan sanitasi kios unggas hidup		
Pembersihan kios		
Ya	30	100%
Tidak	0	0%
Frekuensi pembersihan kios		
Setiap hari	29	96.7%
Sebulan sekali	1	3.3%
Bagian kios yang dibersihkan		
Meja	1	3.3%
Permukaan lantai	4	13.3%
Meja dan permukaan lantai	25	83.3%
Cara membersihkan kios		
Menggunakan air	10	33.3%
Menggunakan air dan sabun	20	66.7%
Disinfeksi kios		
Ya	3	10%
Tidak	27	90%
Higiene dan sanitasi kandang unggas hidup		
Pedagang mengandangkan unggas		
Ya	30	100%
Tidak	0	0%
Frekuensi pembersihan kandang		
Tidak dibersihkan	1	3.3%
Setiap hari	16	53.3%
Tiga kali seminggu	1	3.3%
Dua kali seminggu	4	13.3%
Seminggu sekali	5	16.7%
Dua kali sebulan	1	3.3%
Sebulan sekali	2	6.7%
Cara membersihkan kandang		
Tidak dibersihkan	1	3.3
Tanpa air	7	23.3
Dengan air	8	26.7%
Dengan air dan sabun	14	46.7%
Disinfeksi kandang		
Ya	4	13.3%
Tidak	26	86.7%
Higiene dan sanitasi peralatan		
Pembersihan peralatan setiap hari setelah digunakan		

Ya	30	100%
Tidak	0	0%
Cara membersihkan peralatan		
Mencuci dengan air	10	33.3%
Mencuci dengan air dan sabun	20	66.7%
Disinfeksi Peralatan		
Ya	1	3.3%
Tidak	29	96.7%

4. Praktik Biosekuriti Unggas

Praktik biosekuriti terhadap unggas yang dijual pedagang disajikan pada Tabel 4. Hasil wawancara menunjukkan mayoritas (90%) pedagang memperoleh unggas dari kecamatan yang berbeda dengan lokasi pasar. Unggas-unggas tersebut umumnya masih berasal dari wilayah Bogor, namun demikian beberapa pedagang juga memperoleh unggas dari luar Bogor seperti Sukabumi, Cianjur, bahkan dari luar wilayah Jawa Barat seperti Banten dan Lampung. Sebagian besar (66.7%) pedagang menjual lebih dari satu jenis unggas dan hampir seluruh pedagang tersebut mengandangkan unggas sesuai dengan jenis unggas yang dijual. Mayoritas (83.3%) pedagang memiliki unggas yang tidak terjual habis setelah waktu selesainya waktu operasional kios. Sebagian besar (66.7%) pedagang yang diwawancarai juga mengaku pernah menemukan unggas yang sakit saat unggas dijual di kios, akan tetapi hanya sebagian kecil (20%) pedagang yang melakukan pemisahan terhadap unggas sakit pada kandang terpisah.

Tabel 4. Praktik biosekuriti unggas yang dilakukan pedagang

Praktik biosekuriti unggas	n	%
Asal Unggas		
Kecamatan yang sama dengan lokasi pasar	3	10%
Kecamatan yang berbeda dengan lokasi pasar	27	90%
Pedagang menjual lebih dari satu jenis unggas		
Ya	20	66.7%
Tidak	10	33.3%
Unggas dikandangkan sesuai jenis unggas		
Tidak ada (Hanya menjual satu jenis unggas)	10	33.3%
Ya	19	63.3%
Tidak	1	3.3%

Unggas yang tidak terjual setelah kios tutup		
Ada	25	83.3%
Tidak ada	5	16.7%
Pernah menemukan unggas sakit saat dijual		
Ya	20	66.7%
Tidak	10	33.3%
Perlakuan pada unggas sakit		
Ya	20	66.7%
Tidak	10	33.3%
Pemisahan unggas sakit pada kandang terpisah		
Ya	6	20%
Tidak/tidak pernah menemukan unggas sakit	24	80%

5. Praktik Higiene Personal Pedagang

Tabel 5 menunjukkan hasil wawancara terkait aspek higiene personal pedagang unggas hidup. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar pedagang mengenakan alat pelindung diri (APD) saat melakukan aktivitas penjualan unggas hidup (80%). Penggunaan APD dilakukan untuk menjaga kebersihan pedagang selama bekerja. Penggunaan APD tersebut terbatas hanya pada pemakaian *apron* (56.7%) dan sepatu bot (73.3%), sedangkan seluruh pedagang (100%) tidak mengenakan masker dan sarung tangan. Mayoritas (76.7%) pedagang mencuci tangan menggunakan air dan sabun, namun ada sebagian pedagang yang hanya menggunakan air untuk mencuci tangan. Hanya sebagian kecil (26.7%) pedagang yang tidak merokok selama berada di kios. Pedagang yang merokok di lingkungan kios melakukan aktivitas tersebut saat menunggu pembeli atau saat beristirahat. Mayoritas (56.7%) pedagang juga mengaku tetap bekerja saat kondisi kurang sehat atau sakit, terutama pedagang yang bekerja seorang diri.

Tabel 5. Praktik higiene personal yang dilakukan pedagang

Praktik higiene personal pedagang	n	%
Pedagang mengenakan APD saat beraktivitas		
Ya	24	80%
Tidak	6	20%
Penggunaan masker		
Tidak menggunakan APD/masker	30	100%
Ya	0	0%

Penggunaan sarung tangan		
Tidak menggunakan APD/sarung tangan	30	100%
Ya	0	0%
Penggunaan sepatu bot		
Tidak menggunakan APD/sepatu bot	8	26.7%
Ya	22	73.3%
Penggunaan <i>apron</i>		
Tidak menggunakan APD/ <i>apron</i>	13	43.3%
Ya	17	56.7%
Pedagang mencuci tangan selama berada di kios dengan air dan sabun		
Ya	23	76.7%
Tidak	7	23.3%
Pedagang merokok selama berada di kios		
Ya	22	73.3%
Tidak	8	26.7%
Pedagang tetap bekerja saat kurang sehat/sakit		
Ya	17	56.7%
Tidak	13	43.3%

6. Praktik Higiene dan Sanitasi Pemotongan dan Penanganan Unggas

Praktik higiene dan sanitasi pada pemotongan dan penanganan unggas dapat dilihat pada Tabel 6. Hampir seluruh (96.7%) pedagang mengizinkan pembeli untuk memilih serta mengambil unggas yang akan dibeli. Selain itu, hampir seluruh (96.7%) pedagang juga mengizinkan pembeli untuk masuk ke dalam area pemotongan dan penanganan unggas pada kios penjualan. Pedagang mengizinkan pembeli untuk mengambil unggas karena menanggapi pembeli berhak menentukan unggas yang dibeli sesuai keinginan pembeli tersebut. Pedagang mengizinkan pembeli masuk ke dalam area kios jika ada pembeli yang ingin menyembelih unggas secara mandiri. Mayoritas pedagang (63.3%) tidak melakukan pemotongan dan penanganan unggas di area yang sama dengan area penjualan daging unggas, namun demikian masih terdapat pedagang yang tidak memiliki area terpisah untuk kedua area tersebut

Seluruh pedagang membersihkan limbah sisa pemotongan (100%) dan hampir seluruh pedagang melakukan pemisahan limbah padat dan limbah cair dari hasil pemotongan unggas (96.7%). Limbah padat umumnya dikumpulkan pedagang untuk diserahkan ke petugas kebersihan pasar atau pengepul limbah,

sedangkan limbah cair dibuang ke saluran air yang terdapat di dalam kios maupun di luar kios penjualan. Seluruh unit pasar yang menjadi lokasi penelitian belum memiliki instalasi pengolahan limbah khusus baik untuk limbah padat maupun cair.

Tabel 6. Praktik higiene dan sanitasi pemotongan dan penanganan unggas yang dilakukan pedagang

Praktik higiene dan sanitasi pemotongan/ penanganan unggas	n	%
Pedagang mengizinkan pembeli memilih dan mengambil unggas		
Ya	29	96.7%
Tidak	1	3.3%
Pedagang mengizinkan pembeli masuk ke dalam area pemotongan dan penanganan unggas		
Ya	29	96.7%
Tidak	1	3.3%
Pedagang memotong dan menangani unggas di area yang sama dengan area penjualan		
Ya	11	36.7%
Tidak	19	63.3%
Pedagang membersihkan limbah pemotongan unggas		
Ya	30	100%
Tidak	0	0%
Cara membersihkan limbah		
Menggabungkan limbah padat dan limbah cair dalam satu wadah	1	3.3%
Memisah dan menampung limbah padat dan limbah cair dalam wadah terpisah	29	96.7%

7. Edukasi dan Pelaporan Penyakit Avian Influenza

Hasil wawancara menunjukkan mayoritas (86.7%) pedagang pernah mendengar atau mengetahui penyakit AI. Pedagang mendengar penyakit AI dari berbagai sumber, terutama dari anggota keluarga atau teman sesama pedagang yang bekerja di industri perunggasan. Selain itu pedagang juga mengetahui penyakit dari petugas kesehatan hewan, petugas pasar, media cetak, media elektronik, dan media sosial. Tidak semua pedagang mengetahui seluruh informasi dari penyakit tersebut, namun secara umum pedagang memperoleh informasi terkait hewan yang rentan tertular AI serta gejala penyakit AI pada hewan.

Hanya sebagian kecil (20%) pedagang yang akan melakukan pelaporan jika menemukan unggas yang menunjukkan gejala flu burung, sedangkan mayoritas pedagang lainnya (80%) tidak akan melakukan pelaporan. Salah satu gejala yang dilaporkan pedagang adalah kematian unggas secara mendadak dalam unggas besar. Pedagang akan melakukan pelaporan kepada petugas pasar serta anggota keluarga/teman. Meskipun sebagian pedagang akan melaporkan kejadian penyakit, pedagang mengakui bahwa belum ada sistem pelaporan penyakit flu burung yang disusun oleh unit pasar.

Evaluasi Praktik Biosekuriti Pedagang Unggas Hidup dalam Mencegah Penularan Avian Influenza

Hasil penelitian menunjukkan pedagang unggas hidup di wilayah Bogor belum menerapkan praktik biosekuriti secara baik. aspek higiene dan sanitasi yang masih belum dilakukan oleh pedagang pada kios unggas kandang penampungan unggas; serta peralatan pemotongan dan penanganan unggas. Kondisi serupa juga ditemukan pada penerapan higiene personal serta penerapan higiene dan sanitasi dalam proses pemotongan dan penanganan unggas. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil serupa dengan studi yang dilakukan oleh Sutanto (2013) dan Wicaksono (2012) di wilayah Jakarta terkait penerapan praktik biosekuriti pada pedagang di lingkungan pasar unggas di Jakarta. Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan mayoritas (83%) pedagang unggas hidup di Jakarta tidak mengenakan masker dan sarung tangan saat bekerja (Sutanto 2013) serta sebagian besar (53.7%) pedagang pasar unggas tidak mencuci tangan menggunakan air dan sabun (Wicaksono 2012). Temuan terkait higiene dan sanitasi pada proses pemotongan dan penanganan unggas penelitian ini menunjukkan perbedaan dengan hasil penelitian Islam *et al.*, (2023b), yang menunjukkan sebagian besar (58%) pedagang unggas di Bangladesh melakukan pemotongan dan penjualan unggas di satu area yang sama.

Penerapan isolasi dalam biosekuriti terhadap unggas yang dijual pedagang juga menjadi perhatian dalam penelitian ini. Perilaku pedagang unggas yang mengandangkan

unggas sesuai jenisnya berbeda dengan hasil studi di Bali yang menunjukkan mayoritas pedagang unggas di daerah tersebut (69,6%) menempatkan unggas yang dijual dalam satu kandang (Suartha *et al.*, 2010). Selain itu praktik yang dilakukan pedagang terhadap unggas yang tidak terjual setelah kios tutup juga menunjukkan kesamaan dengan hasil studi di Bangladesh, yang menyatakan sebagian besar pedagang (82%) mengandangkan unggas yang tidak terjual (Chowdhury *et al.*, 2020). Praktik mayoritas pedagang yang tidak melakukan isolasi pada unggas sakit serupa dengan laporan Wicaksono *et al.* (2017), yang menunjukkan mayoritas (53.5%) pedagang unggas hidup di Jakarta tidak melakukan pemisahan terhadap unggas sakit. Penerapan praktik higiene dan sanitasi merupakan salah satu langkah dalam mencegah penularan virus AI. Penerapan praktik higiene dan sanitasi tersebut dilakukan melalui pembersihan dan disinfeksi lingkungan, dalam hal ini lingkungan kios penjualan unggas. Penerapan praktik higiene dan sanitasi yang berhubungan dengan tingkat kontaminasi virus AI di lingkungan, semakin sering pembersihan dan disinfeksi dilakukan maka semakin kecil peluang kios untuk terkontaminasi virus AI (Islam *et al.*, 2023b). Praktik higiene dan sanitasi juga dilakukan untuk mengurangi risiko kontaminasi virus AI pada kandang penampungan unggas (Wahyuni *et al.*, 2022) dan peralatan pemotongan dan penanganan unggas (Sari *et al.*, 2019). Praktik higiene personal seperti mencuci tangan dengan air dan sabun merupakan salah satu tindakan higiene personal sederhana yang dapat dilakukan untuk mengurangi kontaminasi virus AI secara efektif (Bhatia dan Narain 2006). Praktik merokok di lingkungan pasar unggas juga perlu dihindari, karena penularan penyakit pada kelompok tersebut dapat meningkatkan tingkat keparahan dan peluang terjadinya kematian akibat penyakit.

Isolasi terhadap unggas sakit merupakan salah satu dari tiga komponen biosekuriti yang dilakukan untuk mencegah masuk dan menyebarnya penyakit AI. Isolasi dilakukan terhadap hewan yang menunjukkan gejala penyakit AI. Isolasi dilakukan dengan memisahkan unggas yang sakit dengan unggas sehat pada kandang penampungan terpisah.

Tindakan pemisahan unggas dengan cara yang sama juga dilakukan terhadap unggas yang baru didatangkan ke kios penjualan. Pemisahan unggas sakit pada kandang penampungan terpisah diharapkan dapat mencegah tersebarnya penyakit pada unggas yang dijual di kios penjualan sehingga dapat menurunkan risiko penularan penyakit AI (DSU Cooperative Extension 2014).

Penerapan praktik biosekuriti di lingkungan pasar unggas hidup diduga berkaitan dengan ketersediaan sarana dan prasarana yang terdapat di lingkungan pasar. Identifikasi kios unggas pada penelitian ini menunjukkan belum lengkapnya sarana dan prasarana terkait higiene dan sanitasi pada beberapa kios unggas, seperti belum tersedianya sarana pembuangan limbah yang memadai. Kondisi tersebut dapat mempermudah terjadinya penularan virus AI, mengingat pasar unggas hidup merupakan salah satu titik kritis penularan penyakit AI yang sebagai lokasi transaksi penjualan unggas hidup dan produk unggas. Studi yang dilakukan di Aceh oleh Helmi *et al.* (2015) menunjukkan adanya cemaran virus AI pada lokasi penjualan unggas hidup di area pasar tradisional yang tidak menerapkan praktik biosekuriti secara tepat. Kondisi tersebut kemungkinan terjadi karena tidak tersedianya sarana dan prasarana yang memadai pada kios lokasi tersebut. Oleh karena itu sarana dan prasarana yang lengkap dibutuhkan di setiap kios penjualan unggas agar praktik biosekuriti dapat diterapkan oleh pedagang unggas. Menurut FBPI (2008), kelengkapan sarana dan prasarana pada kios unggas meliputi ketersediaan pasokan air bersih, suplai listrik yang memadai, fasilitas pembuangan limbah cair dan penampungan limbah padat sementara, fasilitas untuk kegiatan pembersihan dan disinfeksi, fasilitas cuci tangan, dan fasilitas untuk perendaman karkas.

Penerapan biosekuriti terhadap pencegahan AI merupakan hal yang sangat krusial dalam mencegah penularan penyakit AI di pasar unggas hidup. Pembersihan dan disinfeksi lingkungan pasar secara rutin merupakan langkah biosekuriti utama yang dilakukan di lokasi tersebut. Jika berkaca pada hasil penelitian ini, diperlukan perhatian lebih pada aspek tersebut agar praktik biosekuriti

dapat diterapkan secara tepat oleh pedagang. Pemberlakuan hari khusus untuk pembersihan dan desinfeksi serta pemberlakuan penggunaan kandang khusus juga efektif dalam mengurangi tingkat kontaminasi virus AI, sehingga dapat dijadikan sebagai pilihan strategi pengendalian penyakit. Pemilihan strategi biosekuriti tersebut harus disusun dan direncanakan secara matang oleh seluruh pemangku kebijakan terkait agar mampu mencegah terjadinya penularan penyakit AI secara efektif (FAO 2008).

Berkaca pada hasil penelitian ini maka perlu dilakukan peningkatan kesadaran terhadap penyakit AI untuk memperbaiki praktik biosekuriti, yaitu melalui penyuluhan pada pedagang unggas hidup. Penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan kepedulian terhadap penyakit sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pedagang terhadap kejadian penyakit. Pelaksanaan penyuluhan harus mengacu kepada karakteristik demografi target untuk memastikan seluruh pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik (Nurmala *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil identifikasi tingkat pendidikan, usia, dan pengalaman berdagang memengaruhi tingkat penerimaan pedagang terhadap penyuluhan yang diberikan. Oleh karena itu penyusunan strategi penyuluhan yang tepat harus memerhatikan karakteristik individu tersebut.

Penelitian ini juga menunjukkan masih rendahnya kesadaran pedagang unggas untuk melaporkan kejadian penyakit AI di pasar unggas. Perbaikan praktik biosekuriti berhubungan dengan kesiapan untuk melaporkan kejadian penyakit (Ameji *et al.*, 2012). Oleh karena itu peningkatan kesadaran terhadap ancaman penyakit AI juga diperlukan untuk meningkatkan peran pedagang terhadap pelaporan penyakit. Pasar unggas dapat berperan dalam pelaporan penyakit AI sebagai lokasi pengumpulan dan penyebarluasan informasi serta sebagai lokasi surveilans aktif untuk deteksi penyakit (FAO 2008). Pelaporan tersebut hanya dapat dilakukan jika pedagang memiliki kesadaran untuk melaporkan kejadian penyakit. Selain itu, kesiapan sistem pelaporan penyakit juga memengaruhi efektivitas pelaporan penyakit masyarakat (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan

2014). Berkaca dengan temuan tersebut maka dibutuhkan penyusunan sistem pelaporan penyakit AI di pasar tradisional yang melibatkan instansi setempat dan pihak pengelola pasar. Penyusunan sistem pelaporan penyakit tersebut diharapkan dapat meningkatkan peran pedagang unggas dalam pelaksanaan surveilans penyakit, sehingga pengendalian penyakit AI di pasar tradisional dapat dilakukan secara optimal.

Kesimpulan dan Saran

Praktik biosekuriti terhadap penyakit AI belum sepenuhnya diterapkan oleh pedagang unggas hidup di wilayah Bogor. Penerapan praktik biosekuriti yang kurang baik tersebut ditunjukkan oleh lemahnya penerapan praktik higiene-sanitasi dan isolasi unggas. Penelitian ini juga menunjukkan kesadaran untuk melakukan pelaporan gejala penyakit masih sangat rendah. Peningkatan kesadaran terhadap penyakit AI melalui penyuluhan pada pedagang dibutuhkan untuk memperbaiki praktik biosekuriti mencegah penularan penyakit AI pada kios unggas hidup serta meningkatkan kesadaran pedagang untuk melaporkan kejadian penyakit. Perbaikan sarana dan prasarana pada lingkungan kios juga diperlukan agar praktik biosekuriti dapat dilakukan secara optimal oleh pedagang.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PD. Pasar Pakuan Jaya Kota Bogor, PD. Pasar Tohaga Kabupaten Bogor, dan Pemerintah Desa Bojong Gede Kabupaten Bogor yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini dengan memberikan izin pelaksanaan penelitian di unit-unit pasar yang dikelola pihak bersangkutan.

Daftar Pustaka

- Ameji, O.N., Abdu, P.A., Sa'idu, L., Kabir, J., Assam, A. (2012). Awareness, knowledge, readiness to report outbreak and biosecurity practices towards highly pathogenic avian influenza in KogiState, Nigeria. *Int J Poul. Sci.* 11(1): 11-15.
- Amin, N.F., Garancang, S., Abunawas, K. (2023). Konsep umum populasi sampel dalam penelitian. *Pilar.* 14(1): 15-31.

- Bhatia, R., Narain, J.P. (2006). Reverting avian influenza in humans: the role of simple public health interventions. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 37(6): 1229-1236.
- [CDC] Center for Disease Control and Prevention. (2023). How Infected Backyard Poultry Could Spread Bird Flu to People. Retrieved February 14, 2024, from <https://www.cdc.gov/flu/pdf/avianflu/avian-flu-transmission.pdf>.
- [CDC] Center for Disease Control and Prevention. (2024). First human influenza A (H5N1) (bird flu) virus infections in Cambodia reported for 2024. Retrieved March 16, 2024, from <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/spotlights/2023-2024/cambodia-human-reported-2024.htm>.
- [CDC] Center for Disease Control and Prevention. (2025). 2020-2024 Highlights in the History of Avian Influenza (Bird Flu) Timeline. Retrieved January 25, 2025, from <https://www.cdc.gov/bird-flu/avian-timeline/2020s.html>.
- Chavez, J., Hai, R. (2021). Effects of cigarette smoking on influenza virus/host interplay. *Pathogens*. 10(12): 1636.
- Chowdhury, S., Azziz-Baumgartner, E., Kile, J.C., Hoque, M.A., Rahman, M.Z., Hossain, M.E., Ghosh, P.K., Ahmed, S.S.U., Kennedy, ED., Strum-Ramirez, K., Gurley, E.S. (2020). Association of biosecurity and hygiene practices with environmental contamination with influenza A viruses in live bird markets, Bangladesh. *Emerg Infect Dis*. 26(9): 2087-2096.
- [CHP] Centre for Health Protection of Hongkong SAR. (2023). Avian Influenza Report, Vol 19 Num 51. Retrieved February 15, 2024, from https://www.chp.gov.hk/files/pdf/2023_avian_influenza_report_vol19_wk5_1pdf.
- Darmawi, Ferasyi, T.R., Muthmainnah, Balqis, U., Fakhurrrazi, Darniati, Hambal, M. 2012. Poultry sellers' perception and their effort for prevention strategy on *avian influenza* in Banda Aceh, Indonesia. *Proceedings of The 2nd Annual Internasional Conference Syiah Kuala University 2012 & The 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference*. Syiah Kuala University Press. 2(1): 290-295.
- [DSU Cooperative Extension] Daleware State University Cooperative Extension Education in Agriculture. (2014). Quarantine and Isolation Procedures for Pastured Poultry. Retrieved March 25 2025, from https://cast.desu.edu/sites/cars/files/document/16/qandi_2_pager.pdf.
- Endarti, A.T., Djuwita, R. 2006. Epidemiologi diskriptif penyakit avian flu di lima provinsi di Indonesia, 2005-2006. *Kesmas*. 1(1): 42-48.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2014). *Pedoman Teknis Surveilans Penyakit Hewan Menular*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *Biosecurity for Highly Pathogenic Avian Influenza – Issues and Options*. FAO, Rome.
- [FBPI] Komite Nasional Pengendalian Flu Burung dan Kesiapsiagaan Menghadapi Pandemi Influenza. 2008. *Pedoman Penataan Pasar Unggas, Rantai Distribusi Unggas dan Produk Unggas*. Komnas FBPI, Jakarta.
- Gao, R., Cao, B, Hu, Y., Feng, Z., Wang, D., Hu, W., Chen, J., Jie, Z., Qiu, H., Xu, K., et al.. (2013). Human infection with a novel avian-origin influenza A (H7N9) virus. *N Engl J Med*. 368(20): 1888-97.
- Helmi, T.Z., Yulisma, R., Panjaitan, B., Tabbu, C.R., Haryanto, A. (2015). Deteksi dan Identifikasi Cemaran Virus Avian Influenza pada Pasar Tradisional di kabupaten Aceh Besar dan kota Banda Aceh. *JSV*. 33(2): 205-215.

- Hinjoy, S., Thumrin, P., Sridet, J., Chaiyaso, C., Smithsuwan, P., Rodchangphuen, J., Thukngamdee, Y., Suddee, W., (2023). Risk perceptions of avian influenza among poultry farmers on smallholder farms along border areas of Thailand. *Front Vet Sci.* 10: 1075308.
- Islam, A., Amin, E., Islam, S., Hossain, M.E., Mamun, A.A., Sahabuddin, Md., Samad, M.A., Shirin, T., Rahman, M.Z., Hassan, M.M. (2023a) Annual trading patterns and risk factors of avian influenza A/H5 and A/H9 virus circulation in turkey birds (*Meleagris gallopavo*) at live bird markets in Dhaka city, Bangladesh. *Front Vet Sci.* 10: 1148615
- Islam, A., Rahman, M.Z., Hassan, M.M., Epstein, J.H., Klaassen. (2023b). Determinants for the presence of avian influenza virus in live bird markets in Bangladesh: towards an easy fix of a looming one health issue. *One Health.* 17(2023):100643. *One Health.* 17: 100643.
- Islam, A., Rahman, M.Z., Hassan, M.M., Epstein, J.H., Klaassen, M. (2024). Farm biosecurity practices affecting avian influenza virus circulation in commercial chicken farms in Bangladesh. *One Health.* 18: 100681.
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Perkembangan situasi penyakit infeksi emerging minggu epidemiologi ke-4 tahun 2024 21 - 27 januari 2024. Retrieved February 9, 2024, from <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/document/download/nn7>.
- Leung, Y.C., Lau, E.H., Zhang, L.J., Guan, Y., Cowling, B.J., Peiris, J.M. (2012). Avian influenza and ban on overnight poultry storage in live poultry markets, Hong Kong. *Emerg Infect Dis.* 18(8): 1339-1341.
- [MDM] Médecins du Monde. (2012). *The KAP Survey Model: Knowledge Attitude and Practices. Steps and Rules for the Preparation and Implementation of Quantitative Surveys.* MDM, Saint Denis.
- Moyen, N., Hoque, M.A., Mahmud, R., Hasan, M., Sarkar, S., Biswas, P.K., Mehdi, H., Henning, J., Mangtani, P., Flora, M.S., et al.. (2021). Avian influenza transmission risk along live poultry trading networks in Bangladesh. *Sci Rep.* 11: 19962.
- Neumann, G., Kawaoka, Y. (2015). Transmission of influenza A viruses. *J Virol.* 479- 480: 234-246.
- Nurmala, I., Rahman, F., Nugroho, A., Erlyani, N., Laily, N., Anhar, V.Y. (2018). *Promosi Kesehatan.* Airlangga University Press, Surabaya.
- Qiu, C., Yang, G., Lu, P. (2021). Outline of human avian influenza. In *Avian Influenza in Human.* Springer Publishing, Singapore.
- Ratnawati, A., Dharmayanti, N.L.P.I. (2015). Deteksi virus avian influenza subtipe H5N1 di beberapa pasar unggas hidup dalam wilayah provinsi Jawa Barat sekitarnya. *J Kedokt Hewan.* 9(1): 14-19.
- Saptana, Ilham, N. (2020). Pengembangan rantai pasok daging unggas secara terpadu di Jawa Barat dan Jawa Timur. *AKP.* 18(1): 41-57.
- Sari, D.P., Pramastuti, I., Astuti, R., Wibawa, H. (2019). Faktor risiko tempat pemotongan unggas terhadap penularan virus avian influenza pada pasar unggas hidup di provinsi Jawa Tengah. Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPI) dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2019. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 21-25.
- Suartha, I.N., Antara, I.M.S.A., Wiryana, I.K.S., Sukada, I.M., Wirata, I.W., Dewi, N.M.R.K., Mahardika, I.G.N.K. (2010). *J Vet.* 11(4): 220-225.
- Suartha, N., Widana, K., Anthara, M.S., Wirata, W., Sukada, M., Mahardika, G.N.K. (2011). Efektivitas penyuluhan terhadap pemahaman flu burung. *MIP.* 14(1):22-27.
- Sutanto, Y.C. (2013). Highly Pathogenic Avian Influenza Knowledge, Attitudes, and

- Practices Study among Live Bird Market Workers in Jakarta – Indonesia. *tesis*. Colorado State University College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences.
- Vlaanderen, F., Mughini-Gras, L., Bourgonje, C., van der Gissen, J. (2024). Attitudes towards zoonotic disease risk vary across sociodemographic, communication and health-related factors: A general population survey on literacy about zoonoses in the Netherland. *One Health*. 8(18): 100721.
- Wahyuni, S., Wicaksono, A., Suprayogi, A. (2022). insidensi dan risiko penularan avian influenza pada peternakan ayam petelur di kabupaten Pinrang. *JUPI*. 27(3): 397-405.
- Wang, J., Hu, X. (2023). Factors influencing disease prevention and control behaviours of hog farmers. *Animalis*. 13(5): 100081.
- [WHO] World Health Organization. (2023a). Five Keys for Safer Traditional Food Markets: Risk Mitigation in Traditional Food Markets in the Asia. World Health Organization Regional Offices for South-East Asia and Western Pacific, Manila
- [WHO] World Health Organization. (2023b). Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2023, 21 December 2023. Retrieved February 9, 2024, from [https://www.who.int/publications/m/item/cumulative-number-of-confirmed-human-cases-for-avian-influenza-a\(h5n1\)-reported-to-who--2003-2023-21-december-2023](https://www.who.int/publications/m/item/cumulative-number-of-confirmed-human-cases-for-avian-influenza-a(h5n1)-reported-to-who--2003-2023-21-december-2023).
- Wicaksono, A. (2012). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Praktik Biosekuriti Pedagang pada Pasar Burung di Wilayah DKI Jakarta Terkait Avian Influenza. *tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wicaksono, A., Sudarnika, E., Basri, C. (2017). Kondisi biosekuriti tempat penjualan burung terkait avian influenza di wilayah Jakarta. *JSV*. 35(2): 269-276.
- [WOAH] World Organisation for Animal Health. (2024). Avian influenza (including infection with high pathogenicity avian influenza viruses). WOAHA Terrestrial Manual 2025. Retrieved 9 February, 2024, from https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf.