



Avian Influenza Antibody Titer Of Laying Hens in Production Phase At District Penebel Tabanan Regency

Titer Antibodi Avian Influenza pada Ayam Petelur Fase Produksi di Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan

Haris Muhamad Ikhsan 

Center for Technology of Agroindustry, Agency for the Assessment and Application of Technology, Banten - Indonesia

Research Report

ABSTRACT

Background: The virus of Avian Influenza (AI) H5N1 has become endemic in Indonesia since 2003. In 2012, the Avian Influenza outbreak at District Penebel caused chickens mortality in large numbers. One of the efforts to prevent the Avian Influenza outbreak is by vaccination. Therefore, supporting AI vaccination program needs diagnostic methods from post-vaccinated chickens that produce antibody titer by Hemagglutination Inhibition (HI) test. **Purpose:** The study aims to monitor the antibody of Avian Influenza phase I and phase II production in laying hens at District Penebel, Tabanan Regency. **Method:** 131 serum samples were collected from hens serums at poultry which has been sampled before. The serum sample is tested by Hemagglutination Inhibition (HI) test to calculate antibody titer. The serum is protective if the titer reaches 24 or more, and the serum is unprotective if the titer is under 24. Data presented in 2x2 cross-sectional study contingent table and analyzed by Chi-Square (X²) non-parametric with the distribution. **Results:** Protective percentage of immunity level in production phase I in laying hens at District Penebel is 60,3%, whereas on production phase II is 43,6%. Data from the 2x2 contingent table showed an odd ratio of 1,9. The result of the Chi-Square (X²) analysis statistic represents immunity levels between production phase I and II are non-significance ($p > 0,05$). **Conclusion:** Production phase I in laying hens has an immunity level 1,9x higher than production phase II. There is an association between the production phase and the protective immunity level of Avian Influenza.

ABSTRAK

Latar Belakang: Virus Avian Influenza (AI) subtipe H5N1 telah menjadi endemik di Indonesia sejak tahun 2003. Pada tahun 2012, di Kecamatan Penebel terjadi wabah AI yang menewaskan ribuan unggas. Vaksinasi merupakan salah satu upaya untuk mencegah wabah AI. Kemudian untuk menunjang program vaksinasi perlu dilakukan monitor titer antibodi pasca vaksinasi dengan pengujian Hemaglutinasi Inhibisi (HI). **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk monitoring titer antibodi terhadap Avian Influenza pada ayam petelur fase produksi I dan fase produksi II di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. **Metode:** Sampel dalam penelitian ini berjumlah 131 serum darah dari peternakan ayam petelur yang sudah disampling sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengujian serologi hambatan hemaglutinasi (HI) terhadap sampel serum untuk mengetahui titer antibodi. Serum dikategorikan protektif terhadap Avian Influenza apabila memiliki titer 24 atau lebih, sedangkan serum yang memiliki titer di bawah 24 dikategorikan belum protektif. Data disajikan dalam bentuk Tabel kontingensi 2x2 cross-sectional study dan dianalisis secara non parametrik dengan distribusi Chi-Square (X²). **Hasil:** Persentase tingkat kekebalan protektif terhadap AI pada ayam petelur fase produksi I di Kecamatan Penebel adalah 60,3% sedangkan fase produksi II sebesar 43,6%. Data dari Tabel kontingensi 2x2 menunjukkan angka odds ratio 1,9. Hasil analisis statistika Chi-Square (X²) menunjukkan bahwa tingkat kekebalan protektif terhadap AI pada ayam petelur fase layer I dan fase layer II tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Ayam petelur fase layer I memiliki tingkat kekebalan terhadap AI 1,9 kali lebih tinggi dibanding ayam petelur fase layer II. Terdapat hubungan antara fase produksi dengan tingkat kekebalan protektif terhadap

ARTICLE INFO

Received: 24 May 2021
Revised: 23 July 2021
Accepted: 20 August 2021
Online: 30 October 2021

*Correspondence:
Haris Muhamad Ikhsan

E-mail:
harism.ikhsan@gmail.com

Keywords:
Avian Influenza; Antibody Titer;
Inhibition Hemagglutination Test

Kata kunci:
Avian Influenza; Titer Antibodi;
Tes Hambatan Hemaglutinasi



PENDAHULUAN

Penyakit *Avian Influenza* (AI) disebabkan oleh virus influenza yang termasuk ke dalam famili *Orthomyxoviridae*, genus Influenza tipe A, dan sub tipe H5N1. *Orthomyxoviridae* berasal dari bahasa Yunani yaitu *orthos* yang berarti benar-benar atau sangat dan *myxa* yang berarti lendir. Virus ini mempunyai *envelop*, berpolarisasi *negative* dan genomnya bersegmen delapan dengan RNA berserat tunggal polaritas negatif (ss(-)RNA) (Palese and Shaw, 2007). Permukaan virus AI dilapisi oleh dua lapisan lipid dengan tonjolan-tonjolan glikoprotein yang panjangnya 10-14 nm dan diameter 4-6 nm. Penonjolan tersebut adalah Hemaglutinin (HA) dan Neuraminidase (NA), sedangkan nukleokapsidnya berbentuk heliks (DeJong and Hien, 2006).

Avian Influenza (AI) masih menjadi penyakit yang belum bisa diberantas di Indonesia. Menurut (Dharmayanti et al., 2012) wabah AI pada di Indonesia, masih terus terjadi dengan frekuensi berbeda. Hingga bulan April 2012 virus *Avian Influenza* sudah menyebar di 32 provinsi di Indonesia, termasuk Pulau Bali (Andesfha et al., 2013). Dinas Peternakan Bali mencatat, hingga Mei 2012 telah dilaporkan 53 kasus *Avian Influenza* dari 48 desa dan 5 desa tertular kembali yang salah satunya yaitu Desa Babahan, Kabupaten Tabanan (Karminiasih et al., 2014).

Kabupaten Tabanan merupakan sentra peternakan unggas di Provinsi Bali. Jumlah populasi unggas yang ada di kabupaten tersebut adalah sebesar 16.352.839 ekor. Sebagian besar populasi unggas tersebut merupakan ras ayam petelur yang menjadikan Kabupaten Tabanan penghasil telur ayam terbesar di Provinsi Bali sebanyak 51,79 % (Kurniawan et al., 2013). Tingginya populasi unggas pada wilayah tersebut akan dapat menimbulkan potensi terjadinya wabah flu burung (*Avian Influenza*).

Pemerintah melalui Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan mencanangkan penggunaan program vaksinasi sebagai upaya untuk mencegah terjadinya wabah *Avian Influenza* dan meminimalisir penyebarannya. Kemudian, guna mendukung kesuksesan vaksinasi AI, diperlukan monitor titer antibodi yang dihasilkan dari ayam pasca vaksinasi menggunakan uji Hemaglutinasi Inhibisi (HI). Penelitian ini bertujuan untuk memonitor titer antibodi terhadap *Avian Influenza* pada ayam petelur fase produksi yang sudah divaksin di Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. Data yang diperoleh dapat mendukung kegiatan pencegahan *outbreak* penyakit flu burung dan sebagai data evaluasi terhadap program vaksinasi AI di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teknik sampel terencana dengan metode *purposive* sampel dan telah diperoleh sampel sebanyak 131 serum ayam yang berasal dari lima desa di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Jumlah sampel yang diambil

pada masing-masing desa adalah Desa Mangesta sebanyak 25 sampel yang terdiri dari 12 sampel ayam petelur umur 38 minggu dari peternakan pertama dan 13 sampel umur 69 minggu dari peternakan kedua. Sampel dari Desa Senganan diambil pada beberapa peternakan yang berjumlah 38 sampel yang terdiri dari 5 sampel umur 25 minggu, 5 sampel umur 35 minggu dari peternakan pertama, 10 sampel umur 35 minggu, 8 sampel umur 54 minggu dari peternakan kedua, dan 10 sampel umur 62 minggu dari peternakan ketiga. Sampel dari Desa Babahan berjumlah 21 sampel yang terdiri dari 10 sampel ayam petelur umur 23 minggu dari peternakan pertama dan 11 sampel umur 94 minggu dari peternakan kedua. Sampel dari Desa Penebel sebanyak 21 sampel yang terdiri dari 10 sampel ayam petelur umur 34 minggu dari peternakan pertama dan 11 sampel umur 93 minggu dari peternakan kedua. Selanjutnya yang terakhir sampel dari Desa Jatiluwih sebanyak 26 sampel yang terdiri dari 13 sampel ayam petelur umur 29 minggu dari peternakan pertama dan 13 sampel umur 42 minggu dari peternakan kedua.

Serum diambil pada ayam yang sudah pernah divaksin AI sebelumnya. Penelitian ini merupakan kajian observasional dengan disain studi *cross-sectional* sehingga dilakukan satu kali pengambilan sampel saja tanpa pengulangan. Pengumpulan sampel dilakukan secara acak pada peternakan yang sudah disampling sebelumnya. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *sampling* terencana dengan metode *purposive* sampel. Minimal 100 sampel serum dikumpulkan dengan pembagian masing-masing desa minimal 20 sampel serum. Sampel yang diperoleh dilakukan pengukuran titer antibodi menggunakan uji serologi hambatan hemaglutinasi (HI). Sampel serum dikategorikan protektif terhadap virus *Avian Influenza* apabila mencapai titer 24 atau lebih sedangkan apabila serum memiliki titer di bawah 24 maka serum tersebut dikategorikan belum protektif (OIE, 2000). Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Januari hingga Februari 2016. Pengujian dan analisa dilakukan pada bulan Maret di Laboratorium Virologi Balai Besar Veteriner (BBVET) Denpasar.

Data disajikan dalam bentuk tabel kontingensi 2×2 untuk menentukan hubungan faktor resiko (fase produksi) terhadap tingkat kekebalan protektif ayam petelur. Selanjutnya dianalisis secara non parametika dengan distribusi *Chi-Square* (X²). Uji *Chi-square* dipilih sesuai kegunaannya yaitu untuk menguji independensi di antara dua variabel, menguji perbedaan proporsi atau persentase antara beberapa kelompok data.

HASIL

Hasil dari penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2, menunjukkan bahwa ayam petelur fase produksi I memiliki rata-rata titer antibodi yang lebih tinggi dibanding ayam petelur fase produksi II. Tingkat keseragaman sebaran antibodi AI pada ayam petelur fase produksi I tergolong sedang dengan 45,8%, sedangkan pada fase produksi II tergolong

kurang dengan nilai 53,1%. Hasil analisis statistik angka tingkat kekebalan protektif dari kedua fase produksi ayam petelur di Kecamatan Penebel (lihat

Tabel 3) menunjukkan bahwa tingkat kekebalan protektif kedua fase produksi tersebut secara statistik tidak berbeda nyata ($p>0,05$).

Tabel 1. Hasil uji HI pada sampel serum ayam petelur fase produksi I.

Desa	Umur	Jumlah	Titer HI (Log 2)			SD	CV
	(Minggu)	Sampel	Min	Maks	Mean		
Senganan 1	35	10	5	8	6,8	1,13	16,69 %
Senganan 2	25	5	4	6	5,2	0,83	16,06 %
Senganan 3	35	5	6	11	9	2,34	26,05 %
Babahan	23	10	0	4	1,6	1,35	84,36 %
Penebel	34	10	4	7	5,9	0,87	14,84 %
Jatiluwi	29	13	0	4	1,2	1,28	116,97 %
Jumlah		53					
Rata-rata					4,9	1,3	45,8%

*Keterangan: CV= Coefficient of Variation, SD= Standart Deviation

Tabel 2. Hasil uji HI pada sampel serum ayam petelur fase produksi II

Desa	Umur	Jumlah	Titer HI (Log 2)			SD	CV
	(Minggu)	Sampel	Min	Maks	Mean		
Mangesta 1	38	12	0	5	2,6	1,62	62,76 %
Mangesta 2	69	13	1	5	3,2	1,17	36,08 %
Senganan 1	54	8	2	4	3,5	0,75	21,59 %
Senganan 2	62	10	1	7	4,7	2,16	46,01 %
Babahan	94	11	0	5	2,7	1,62	59,32 %
Penebel	93	11	4	11	7,3	2,57	35,37 %
Jatiluwi	42	13	0	4	1,2	1,36	110,78 %
Jumlah		78					
Rata-rata					3,6	1,6	53,1

*Keterangan: CV= Coefficient of Variation, SD= Standart Deviation

Tabel 3. Data dalam tabel kontingensi 2×2 cross-sectional study

		Tingkat Kekebalan		Total
		Protektif	Non-Protektif	
Fase Produksi	Layer 1	32	21	53
	Layer 2	34	44	78
Total		66	65	131

*Keterangan: Odds ratio $(32 \times 44) \div (34 \times 21) = 1,9$

PEMBAHASAN

Jumlah sampel serum yang diperoleh adalah sebanyak 131 sampel yang terdiri dari fase produksi I (16 - 35 minggu) dengan jumlah 53 sampel dan fase produksi II (36 minggu - afkir) dengan jumlah 78 sampel. Dari 53 sampel yang diambil pada fase produksi I, 32 sampel (60,3%) sudah memiliki kekebalan yang protektif terhadap AI, sedangkan sisanya 21 sampel (39,7%) tidak memiliki kekebalan yang protektif terhadap AI. Pada fase produksi II, dari 78 sampel terdapat 34 sampel (43,6%) yang memiliki kekebalan yang protektif terhadap AI sedangkan 44 sampel (56,4%) tidak memiliki kekebalan yang protektif terhadap AI. Populasi unggas di suatu daerah dapat terlindungi apabila minimum 80% dari populasi tersebut harus memiliki kekebalan yang baik. Berdasarkan data yang diperoleh diketahui kekebalan protektif ayam petelur fase produksi I dan fase produksi II di Kecamatan Penebel belum mencapai cakupan yang cukup untuk dapat terlindungi dari virus *Avian Influenza*.

Berdasarkan data Tabel 3 diperoleh nilai *odds ratio* dengan nilai 1,9. Menurut (Trihapsari, 2009), jika *odds ratio* <1 berarti faktor resiko berhubungan negatif dengan variabel, *odds ratio*=1 berarti tidak ada hubungan antara faktor resiko dengan variabel, dan jika *odds ratio*>1 maka faktor resiko berhubungan positif dengan variabel. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa fase produksi berhubungan dengan tingkat kekebalan protektif terhadap *Avian Influenza*. Ayam petelur fase produksi I memiliki kekebalan protektif 1,9 kali lebih tinggi dibanding ayam petelur fase produksi II. Kekebalan protektif lebih tinggi pada ayam petelur fase produksi I disebabkan oleh program vaksinasi AI yang lebih rutin dan terjadwal secara baik.

Berdasarkan data dari kuisioner diketahui peternak ayam petelur di Kecamatan Penebel sudah melakukan vaksinasi *Avian Influenza* (AI) pada ternak unggasnya. Umumnya, vaksin AI yang digunakan adalah vaksin dari pabrikan vaksin tertentu dengan jenis vaksin AI inaktif homolog dengan jenis H5N1, yaitu jenis virus *Avian Influenza* yang sama dengan yang ada di Indonesia. Menurut (Sudarisman, 2006), pemberian vaksinasi AI homolog (H5N1) di Indonesia memberikan kekebalan yang baik dan dapat mengurangi tingkat kematian ayam akibat flu burung. Peternak biasanya mendatangkan petugas vaksinasi untuk melakukan vaksinasi pada ayam petelur peliharaannya. Pemberian vaksinasi AI umumnya diberikan 3 kali, vaksinasi 1 pada umur 6-8 minggu, vaksinasi ke-2 umur 15 minggu sebelum ayam petelur siap mulai berproduksi, dan vaksinasi ke-3 umur 24-30 minggu pada saat produksi telur menuju puncak produksi.

Berdasarkan data hasil uji hambatan hemaglutinasi (HI) terhadap sampel serum, masing-masing flock dari masing-masing desa menunjukkan titer antibodi dan tingkat kekebalan yang berbeda-beda. Apabila dikaitkan dengan kuisioner, ayam dengan riwayat vaksinasi AI tiga minggu pasca vaksinasi akan menunjukkan titer antibodi terhadap

Avian Influenza. Hasil penelitian oleh (Janovie et al., 2014) menyatakan, pemberian vaksin homolog (H5N1) terhadap 10 ekor ayam kampung, tiga minggu pasca vaksinasi mampu menginduksi pembentukan antibodi yang protektif terhadap *Avian Influenza*. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Hartati, 2005), ayam indukan pedaging yang diberikan vaksin AI Inaktif homolog pada umur 10 minggu, 15 minggu, dan 30 minggu mampu meningkatkan titer antibodi dan titer protektif tersebut bertahan selama 60 minggu.

Peternakan ayam petelur yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel secara keseluruhan belum menerapkan *biosecurity* yang baik. Ayam dipelihara dalam kandang sistem baterai dimana satu kandang dapat diisi oleh dua sampai tiga ekor ayam. Ayam-ayam petelur berumur muda tidak dipisahkan dengan ayam yang berumur tua. Selain itu banyak ditemukan hewan pengerat dan hewan domestik seperti kucing dan anjing yang dapat keluar masuk kandang. Berdasarkan penelitian oleh (Murtini et al., 2009), virus AI dapat diisolasi dari kucing liar di Kota Bogor. Pemeliharaan sistem backyard dengan *biosecurity* yang rendah merupakan kendala penanganan virus AI di Asia (Woo and Park, 2008). Selain itu, ada banyak ditemukan peternakan unggas yang dipelihara secara bersamaan dengan peternakan babi. Babi dapat bertindak sebagai *host intermediet* penyakit *Avian Influenza* antara manusia dan unggas (Brown, 2001).

Secara keseluruhan, ayam petelur fase produksi I dan fase produksi II di Kecamatan Penebel belum memiliki kekebalan yang protektif terhadap virus *Avian Influenza* yang merata. Meskipun ayam petelur fase produksi I memiliki kekebalan protektif yang lebih tinggi dibanding fase produksi II, namun secara statistik tingkat kekebalan protektif pada kedua fase produksi tersebut tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Artinya kedua fase tersebut masih sama-sama berisiko terjangkit penyakit *Avian Influenza*. Kondisi *biosecurity* yang masih kurang baik dan banyaknya peternakan babi disekitar peternakan unggas petelur akan dapat menjadikan virus *Avian Influenza* terus terpelihara di lingkungan yang berpotensi menjadi pandemi baru melalui mutasi mutagenik. Seyogyanya, pemberantasan *Avian Influenza* di Bali harus mendapatkan perhatian lebih dibanding daerah lain mengingat banyaknya ternak babi yang dipelihara secara berdampingan dengan ternak unggas

KESIMPULAN

Kekebalan yang protektif terhadap AI pada ayam petelur di Kecamatan Penebel pada fase produksi I adalah sebesar 60,3% dan fase produksi II 43,6%. Ayam petelur fase produksi I memiliki tingkat kekebalan protektif terhadap AI 1,9 kali lebih tinggi dibanding ayam petelur fase produksi II walaupun secara statistik tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Untuk pencegahan penyebaran penyebaran *Avian Influenza* maka perlu segera dilaksanakan vaksinasi AI ulang pada peternakan sampling di Desa Mangesta, Desa Babahan, dan Desa Jatiluwih. Kemudian dilakukan

sosialisasi ke peternak tentang Avian Influenza dan pentingnya titer antibodi terhadap Avian Influenza bagi ayam petelur serta perlu dilakukan evaluasi kembali terhadap program vaksinasi AI di Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini terutama pihak kampus Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan Balai Besar Veteriner Denpasar. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andesfha, E., Mucharini, H., Natih, K.K.N., Ramlah, Djusa, E.R., 2013. Identifikasi Molekular dinamika genetik virus Avian Influenza sub tipe H5N1 clade 2.1.3 dan 2.3.2, 20th ed. Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan, Bogor
- Brown, I.H., 2001. The Pig as an Intermediet Host for Influenza a Viruses Between Birds and Humans. In: International Congress Series. Pp. 173-178.
- DeJong, M.D., Hien, T.T., 2006. Avian Influenza A (H5N1). J. Clin. Virol. Vol. 35(1), Pp. 2-13
- Dharmayanti, N.L.P.I., Diwyanto, K., Bahri, S., 2012. Mewaspadaai Perkembangan Avian Influenza (AI) Dan Keragaman Genetik Virus AI/H5N1 Di Indonesia. Pengemb. Inov. Pertan. Vol. 5(2), Pp. 124-141
- Hartati, Y., 2005. Respon Kekebalan Vaksin Avian Influenza Inaktif pada Ayam Indukan Pedaging Strain Hubbard (Studi Kasus pada Peternakan Ayam Indukan Pedaging. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor
- Janovie, A., Rusdi, Supiyani, A., 2014. Uji Efektifitas Vaksin Flu Burung Sub tipe H5N1 pada Ayam Kampung di Legok, Tangerang, Banten. Bioma Vol. 10(2), Pp. 35-40.
- Karminiasih, N.L.P., Marwati, N.M., Asmara, I.W.S., 2014. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Pekerja Ternak Unggas Dengan Keadaan Sanitasi Kandang Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Flu Burung. J. Kesehat. Lingkung. Vol. 4(1), Pp. 50-56
- Kurniawan, M.F.T., Darmawan, D.P., Astiti, N.W.S., 2013. Strategi Pengembangan Agribisnis Peternakan Ayam Petelur di Kabupaten Tabanan. J. Manaj. Agribisnis Vol. 1(2), Pp. 53-66
- Murtini, S., Susanti, R., Handharyani, E., 2009. Serologi dan Virologi Virus Avian Influenza H5N1 pada Kucing Jalanan di Kota Bogor. J. Ilmu Pertan. Indones. Vol. 14(1), Pp. 15-22
- OIE, 2000. Manual of Standards for Diagnostik Test and Vaccines. Paris
- Palese, P., Shaw, M.L., 2007. Orthomyxoviridae: The Viruses and Their Replication, , In; D.M. Knipe and P.M. fields Virology, 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Piladelphia
- Sudarisman, 2006. Pengaruh Penggunaan Vaksin H5N1 dan H5N2 Virus Avian Influenza pada Peternakan Unggas di Daerah Jawa Barat. In: Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2006. Bogor, p. Pp. 766-773
- Trihapsari, E., 2009. Faktor-Faktor yang Berpengaruh dengan Densitas Mineral Tulang Wanita >45 Tahun di Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta Pusat Tahun 2009. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia
- Woo, J.-T., Park, ong K., 2008. Seroprevalance of Low Pathogenic Avian Influenza (H9N2) and Assosiated Risk Factor in the Gyeonggi-do of Korea during 2005-2006. J. Vet. Sci. Vol. 9(2), Pp. 161-168