

Gambaran Patologis, Serologis, dan Molekuler Kasus Flu Burung-H9N2 Disertai Bronkhitis Menular pada Pternakan Ayam Pedaging di Kuningan Jawa Barat

*(PATHOLOGICAL, SEROLOGICAL, AND MOLECULAR FEATURES
OF AVIAN INFLUENZA H9N2 CASES WITH INFECTIOUS BRONCHITIS
IN BROILER FARMS IN KUNINGAN, WEST JAVA)*

**Jasmine Yasyfa' Sukmayani^{1*}, Belgia Basyirasaniyanti¹,
Aliifa Pinquita¹, Tyagita^{1,2}, Muhammad Viqih³**

¹Program Profesi Dokter Hewan,

²Departemen Ilmu Kedokteran Dasar

Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang km. 21,

Hegarmanah, Jatinangor, Sumedang,

Jawa Barat, Indonesia 45363

³PT. New Hope Farm Indonesia

Pelayangan, Gebang, Cirebon,

Jawa Barat, Indonesia 45191

*Email: tyagita@unpad.ac.id;

jasmine20005@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

This study was aimed to explore the pathological changes that occur in broiler chickens infected with Infectious Bronchitis Virus (IBV) through necropsy and serological analysis. Pathological change, necropsy and serological assessment has been used in this research on broiler chickens infected with Infectious Bronchitis Virus (IBV). The necropsy findings showed significant lesions in the respiratory and urogenital systems, characterized by renal enlargement accompanied by “batik” lesions and petechiae in muscular tissues, which were hypothesized to result from type III hypersensitivity reactions. The IBV virus targets epithelial cells, resulting in necrosis and the destruction of cilia, while also suppressing the immune system and disrupting the chicken's immune defense mechanisms. The test for Hemagglutination Inhibition (HI) demonstrated a variety of antibody titers, indicating that the chickens had encountered AI subtype H9. The observed decline in antibody titers with advancing age indicated an ongoing infection, corroborated by positive Polymerase Chain Reaction (PCR) results in tracheal samples that confirmed the presence of IBV antigens. These results underscore the significant effects of IBV on poultry health and the critical role of serological surveillance in the management of poultry diseases.

Keywords: Immune; Infectious Bronchitis Virus; Pathological; Serological

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi perubahan patologis yang terjadi pada ayam pedaging yang terinfeksi *Infectious Bronchitis Virus* (IBV) melalui nekropsis dan analisis serologis. Berdasarkan hasil nekropsis ditemukannya lesi signifikan pada sistem respirasi dan urogenital, termasuk kebengkakan ginjal dengan lesi berbatik dan petekie pada organ muskularis, yang diduga akibat reaksi hipersensitivitas tipe III. Virus IB bereplikasi dan menyerang sel epitel, menyebabkan nekrosis dan hilangnya silia, serta memicu immunosupresi yang mengganggu fungsi pertahanan tubuh ayam. Uji Hemaglutinasi Inhibisi (HI) menunjukkan titer antibodi yang bervariasi, dengan indikasi bahwa ayam di peternakan tersebut telah terpapar Avian Influenza (AI) sub tipe H9. Penurunan titer antibodi seiring bertambahnya umur ayam menunjukkan adanya infeksi aktif, hasil uji *Polymerase Chain Reaction* (PCR) positif pada sampel trakea mengonfirmasi keberadaan antigen IBV. Temuan ini menyoroti dampak serius IBV pada kesehatan ayam pedaging dan pentingnya pemantauan serologis dalam manajemen penyakit unggas.

Kata-kata kunci: imun; *infectious bronchitis*; patologi; serologi

PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu jenis ternak yang dimanfaatkan untuk menghasilkan protein hewani untuk manusia. Ayam pedaging (*broiler*) menjadi salah satu komoditas unggas yang turut memberi peran yang besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani untuk masyarakat Indonesia. Pada tahun 2018 populasi ayam pedaging mencapai 3.137.707.500 ekor dan meningkat sebanyak 0,3% pada tahun 2019. Komoditas ini diminati sebab masa produksinya yang relatif cepat dibandingkan dengan ternak potong lainnya. Ayam pedaging umur kurang dari 28 hari, sudah dapat dipanen dan diperjualbelikan (Abdillah *et al.*, 2019). Daging ayam pedaging lebih diminati masyarakat Indonesia karena mudah didapatkan di pasaran. Selain itu, stabilitas permintaan akan daging ayam terus meningkat setiap tahunnya (Risna *et al.*, 2022).

Penurunan performa produksi pada ayam pedaging memegang peranan penting dalam nilai ekonomi peternakan unggas. Beberapa hal yang dapat memengaruhi produksi unggas adalah pakan, manajemen dan kesehatan unggas. Penurunan produksi ini dapat terjadi akibat kurangnya asupan pakan dan air minum

yang berkualitas, rendahnya kandungan nutrisi pada pakan, buruknya kualitas bibit, lemahnya biosekuriti dan infeksi agen penyakit (Wibawa *et al.*, 2018).

Salah satu agen penyakit yang dapat ditemukan pada ayam pedaging adalah flu burung (*Avian Influenza* atau AI). Lembaga *Office International des Epizooties* (OIE) pada tahun 2005, menyatakan bahwa Indonesia termasuk ke dalam negara endemik flu burung pada unggas. Virus AI dapat menimbulkan penyakit mematikan yang disebabkan oleh infeksi virus AI dari famili *Orthomyxoviridae*. Infeksi pada unggas disebabkan oleh virus influenza tipe A, sedangkan pada manusia dapat ditemukan virus influenza tipe A, B dan C. Berdasarkan prototipenya, virus ini dapat terbagi menjadi *Low Pathogenic Avian Influenza* (LPAI) dan *Highly Pathogenic Avian Influenza* (HPAI) (Almutaali dan Anugrah, 2023). Sub tipe H5 dan H7 dapat menyebabkan kematian hingga 100% pada spesies unggas. Virus patotipe LPAI dapat menyebabkan infeksi asimtomatik atau ber-manifestasi dengan tanda-tanda infeksi pernapasan yang lebih ringan (Blafo-datski *et al.*, 2021).

Selain itu, infeksi virus bronkhitis menular atau *Infectious Bronchitis* (IB)

menjadi salah satu penyakit unggas yang paling penting secara ekonomi dan dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi peternakan (Bhuiyan *et al.*, 2019). Prevalensi penyakit IB ini di Pulau Jawa mencapai 40-60% dan menjadi masalah serius di Industri perunggasan di Indonesia. Menurut Diskeswan tahun 2014 bahwa tingkat mortalitas pada anak ayam berada di angka 25-30% dan pada beberapa kasus mencapai 75%.

Bronkhitis menular merupakan penyakit yang disebabkan oleh *coronavirus* yang menargetkan tidak hanya organ pernapasan melainkan juga organ urogenital (Ennaji *et al.*, 2020). Gambaran patologi anatomi yang ditimbulkan oleh IB meliputi konjungtivitis, trakeitis dan penurunan produksi telur. Hewan yang terjangkit penyakit ini seringkali dicirikan dengan gambaran patologi anatomi berupa nefritis yang berbatik (Gallardo, 2021). Gejala klinis yang muncul pada ayam meliputi nafas terengah-engah, batuk, bersin, ngorok dan keluarnya leleran hidung (Diskeswan, 2014).

Berdasarkan laporan peternak di wilayah Kabupaten Kuningan, Jawa Barat dari populasi 34.5000 ekor ayam pedaging, sebanyak 846 ekor mati pada 25 hari masa pemeliharaan. Tingginya angka kematian tersebut menunjukkan perlunya evaluasi yang mendalam terhadap penyebab kematian massal pada kandang tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengevaluasi temuan kasus LPAI yang disertai dengan IB pada ayam pedaging menggunakan metode serologis dan molekuler untuk mengidentifikasi secara akurat penyebab kematian massal yang terjadi.

METODE PENELITIAN

Laporan kasus ini merupakan temuan kasus pada peternakan ayam pedaging umur 28 hari dengan populasi 34.500 ekor dan rerata bobot badan 1,435 kg di Kuningan, Jawa Barat. Diketahui riwayat vaksinasi ayam pada peternakan

di Kuningan telah divaksinasi dengan vaksin tetelo (Vectormune[®] ND, Transmune[®] IBD, Cevac Vitabron[®] ND+IB, Ceva Sante Animale, Libourne, Perancis) pada umur 0 hari dan tujuh hari sudah divaksin vaksin tetelo hidup galur Lasota (Medivac[®] ND Lasota, Medion Farma, Bandung, Indonesia) dan vaksin bronchitis menular (Ibird[®], Ceva Sante Animale, Libourne, Perancis). Terjadi kenaikan persentase deplesi lebih dari 0,4% saat umur ayam 25 hari. Dilakukan pengambilan sampel serum darah untuk dilakukan pengujian secara serologis. Dilakukan pemeriksaan pascamati (*postmortem*) dengan metode bedah bangkai (nekropsi) untuk mengamati perubahan patologi anatomi pada ayam pedaging.

Pemeriksaan Patologi Anatomi

Pemeriksaan patologi anatomi pada ayam pedaging dilakukan dengan metode nekropsi pada tiga sampel ayam yang mengalami gejala klinis yang serupa. Prosedur nekropsi dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan perubahan yang terjadi pada seluruh bagian tubuh untuk dilakukan pencatatan dan pengujian lebih lanjut.

Nekropsi diawali dengan pemeriksaan keadaan umum, status gizi, kulit, leleran dari lubang-lubang kumlah dan organ eksternal. Sebelum dilakukan nekropsi, tubuh ayam dibasahi dengan air agar bulu-bulu ayam tidak mengganggu proses nekropsi. Tubuh ayam diposisikan tengadah (*dorsal recumbency*). Dilakukan penyayatan pada area pangkal paha dan paha dikuakkan, lalu dilakukan sayatan pada kulit dan dada. Sternum dipotong pada bagian kartilago kostalis dan diangkat untuk mengamati permukaan luar organ visceral. Organ-organ seperti saluran pencernaan, hati, jantung, esofagus serta trakea dikeluarkan satu per satu, perubahan patologis anatomi yang ditemukan diamati dan dicatat. Dilakukan penyayatan pada proventrikulus, ventrikulus, dan usus untuk mengamati perubahan patologis (Hambal

et al. 2019)

Uji Serologi

Uji serologis dilakukan dengan pengambilan 16 sampel serum darah ayam pedaging secara acak dari kandang ayam di Kuningan, Jawa Barat. Pengambilan sampel dilakukan secara berkala pada ayam umur 14, 21, 24, 26 dan 28 hari untuk memantau respons imun secara bertahap. Darah diambil melalui rute *vena brachialis* menggunakan syringe, kemudian serum dipisahkan dan disimpan untuk dilakukan analisis serologis lebih lanjut.

Uji Hemaglutinasi Inhibisi

Pengujian Hemaglutinasi Inhibisi (HI) didasarkan pada hambatan aglutinasi eritrosit yang terjadi disebabkan oleh ikatan spesifik antigen virus tetelo dengan antibodi dalam serum darah (Erina *et al.*, 2021). Serum dinyatakan positif atau protektif (OIE, 2012) jika nilai titer antibodi lebih besar dari empat (> 4). Antibodi membentuk kompleks dengan virion hingga hemaglutinasi terhambat dan membuat eritrosit mengendap di dasar sumur *microplate*.

Prosedur pengujian dimulai dengan menambahkan 25 μ L NaCl ke dalam sumur 1-12 *microplate*. Selanjutnya, sebanyak 25 μ L serum ditambahkan ke sumur ke-1 dan dilakukan pengenceran serial hingga sumur ke-11, dengan 25 μ L dibuang dari sumur ke-11. Kemudian 25 μ L antigen AI H9N2 ditambahkan ke sumur 1-11, dihomogenkan dengan bantuan *shaker* selama 15 detik, lalu diinkubasi selama 30 menit. Setelah diinkubasi, 25 μ L larutan eritrosit ditambahkan dari sumur 12 ke sumur 2, dihomogenkan selama 15 detik dan diinkubasi kembali selama 30 menit sebelum dilakukan pembacaan.

Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

Uji ELISA digunakan untuk melacak atau mengukur antibodi terhadap antigen patogen, melalui prinsip *indirect*

ELISA. Pada metode ini, antigen berikatan terlebih dahulu dengan antibodi primer, selanjutnya dilacak oleh antibodi sekunder yang dilabeli enzim (Alhajj *et al.*, 2023). Dalam melakukan uji serologis, pengujian dilakukan menggunakan kit ELISA (IDEXX[®] ELISA Kit, IDEXX Laboratories, Inc, Westbrook Maine, Amerika Serikat)

Prosedur pengujian dilakukan dengan menambahkan 245 μ L *diluent* dicampurkan dengan 10 μ L serum sampel di *diluent plate*, sedangkan 90 μ L *diluent* dan 10 μ L dicampurkan ke dalam *test plate*. Kontrol positif dan negatif (masing-masing 100 μ L) ditambahkan ke sumur sesuai dengan template yang telah ditentukan. Pelat diinkubasi selama 30 menit dalam ruang gelap dan tertutup, kemudian dicuci sebanyak empat kali dengan 300 μ L *washing buffer* pada tiap sumur. Selanjutnya, 100 μ L konjugat ditambahkan pada setiap sumuran dan pelat diinkubasi kembali selama 30 menit dalam kondisi ruang gelap dan tertutup. Pelat dicuci ulang sebanyak empat kali, kemudian 100 μ L substrat ditambahkan dan diinkubasi selama 15 menit di ruang gelap. Sebanyak 100 μ L *stopping solution* diberikan untuk menghentikan reaksi. Pembacaan absorbansi dilakukan menggunakan ELISA reader.

Uji Molekuler Polymerase Chain Reaction (PCR)

Sampel yang digunakan merupakan organ trakea yang diambil saat nekropsi dilakukan pada ayam berusia 21 dan 28 hari. Pemilihan organ trakea - pada pertimbangan bahwa trakea menjadi salah satu organ yang menunjukkan perubahan patologi anatomi yang paling kentara, sehingga diduga menjadi lokasi utama patogen bereplikasi atau menginfeksi.

Polymerase Chain Reaction atau PCR merupakan teknik sintesis dan amplifikasi DNA. Dalam teknik PCR melibatkan tiga tahap siklus suhu yang berurutan yaitu denaturasi *template* (94-95°C), *annealing* (penempelan) pasangan primer pada untai ganda DNA target (50-

60°C) dan pemanjangan (72°C). Elektroforesis digunakan sebagai visualisasi hasil PCR, Elektro-foresis DNA gel merupakan sebuah metode untuk memisahkan molekul DNA berda-sarkan ukurannya (Intarapanich *et al.*, 2015). Agarose gel menjadi salah satu standar bahan yang dapat digunakan untuk elektroforesis (Zhang *et al.*, 2011). Hasil dari PCR dapat dilihat pada elektroforesis gel untuk mengetahui visualisasi dari tahapan-tahapan sebelumnya dan mengetahui bobot molekul dari pita DNA target (Harahap, 2018). Pada DNA hasil elektro-foresis gel agarosa, molekul DNA dianalisis berdasarkan letaknya setelah mengalami migrasi pada proses elektroforesis tersebut. DNA yang dianalisis dibandingkan dengan DNA *marker* atau DNA yang telah diketahui (Anam *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nekropsi menunjukkan perubahan yang nyata pada sistem respirasi dan sistem pertahanan (Gambar 1). Tidak ditemukan endoparasit maupun ektoparasit pada saat nekropsi dilakukan, teramati lesi petekie juga ditemukan pada organ muskularis diduga sebagai reaksi hipersensitivitas tipe III (Gambar 1). Evaluasi sistem urogenital teramati, ginjal mengalami kebengkakan dengan lesi khas berbatik (Gambar 1).

Pemeriksaan patologi anatomi dilakukan melalui pengamatan perubahan bentuk, warna, konsistensi, ukuran dan lokasi. Berda-sarkan hasil pemeriksaan patologi anatomi, teramati terdapat perubahan yang jelas pada organ trakea. Pada organ trakea ditemukan eksudat berbusa disertai dengan hemoragi pada permukaan trakea (Gambar 1).

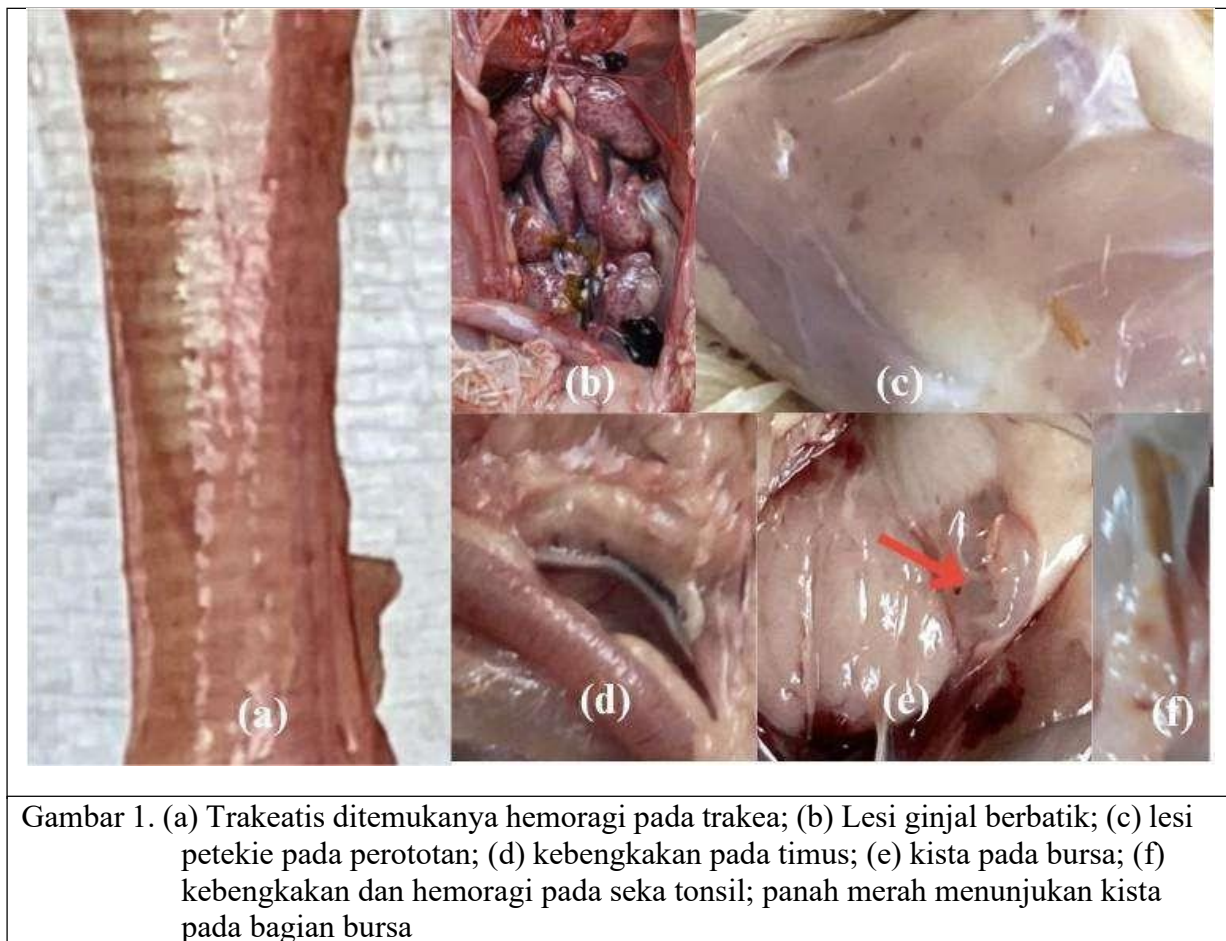
Infectious Bronchitis Virus (IBV) secara mikroskopis menyerang sel epitel yang menyebabkan nekrosis lapisan epitel dan menyebabkan hilangnya silia (Fakchieri *et al.*, 2024). Patogen ini bereplikasi pada bagian permukaan epitel ayam seperti trakea, paru-paru, ginjal dan sistem

pencernaan (Kuang *et al.*, 2021). Teramati terjadi perubahan pada bagian ginjal, terdapat lesi ginjal berbatik, dengan konsistensi yang sangat rapuh (Gambar 1). Beberapa strain IBV bersifat nefropatogenik yang dapat merusak sel epitel di tubulus kontraktus proksimal ginjal. Kondisi ini menyebabkan perubahan struktur pada epitel ginjal sehingga menimbulkan gangguan transportasi cairan dan elektrolit (Raj dan Jones, 1997).

Pada pemeriksaan patologi anatomi teramati pula perubahan pada bagian mus-kulus, ditemukan petekie pada otot-otot ayam (Gambar 1). Virus IBV dapat menyebabkan timbulnya petekie pada otot ayam, timbulnya lesi ini disebabkan sebagai reaksi hipersensitivitas tipe 3 (Najimudin *et al.*, 2020). Reaksi hipersensitivitas tipe III terjadi karena adanya pengendapan kompleks antigen-antibodi di jaringan atau pada pembuluh darah kecil yang menyebabkan inflamasi akut. Aktivasi ini menghasilkan produksi peptida (komplemen 3a dan 5a [C3a dan C5a]) yang bersifat kemotaktik untuk neutrofil. Neutrofil tidak dapat mencerna kompleks apa pun yang terikat pada dinding pembuluh darah dan netrofil melepaskan isi granulanya ke dalam jaringan. Granula ini mengandung enzim dan oksidan yang menyebabkan kerusakan yang parah pada jaringan (Tizard, 2021).

Kebengkakan dan Hemoragik Seka Tonsil

Kebengkakan timus, serta ditemukannya kista pada bagian bursa fabricius berkaitan erat dengan kondisi imun ayam (Gambar 1). Imunosupresi merupakan salah satu dampak dari infeksi IBV, virus ini dapat bereplikasi pada sel epitel pada ileum dan rektum. Selain itu, virus IB juga dapat bereplikasi pada bagian seka tonsil ayam yang mengakibatkan penurunan imunitas lokal pada ayam. Selain pada seka tonsil, virus IB ini dapat bereplikasi pada kelenjar pertahanan lainnya seperti bursa fabricius dan kelenjar herdian. Replikasi virus IB tersebut dapat menye-



Tabel 1. Hasil titer Uji HI H9 pada ayam pedaging pada kandang di Kuningan, Jawa Barat

Umur	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Mt	SD	CV (%)
D-14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0
D-24	5	7	6	5	5	6	6	6	5,75	0,707106781	12,17
D-28	4	2	4	3	3	3	3	4	3,25	0,707106781	21,53

Keterangan: D= day(hari); Mt+ mean titer; SD= standard deviation; P= nomor sumuran; CV= *coefficient of variation*

Tabel 2. Hasil Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) Infectious Bronchitis Virus dari berbeagai rentang umur ayam pedaging pada kandang di Kuningan, Jawa Barat

Umur (Hari)	Mean iter	Std.Mean Titer	Titer Min.	Titer Max	CV (%)	Std. CV
21	2895	2685	507	8819	92,8	<40% : Good
26	899	1821	70	7587	202,6	40-60% : sufficient
28	1765	1301	541	5169	73,7	>60% : less

Keterangan: CV= *coefficient of variation*

Tabel 3. Titer antibodi *Infectious Bronchitis Virus* dari berbeagai rentang umur ayam pedaging pada kandang di Kuningan, Jawa Barat

Umur (Hari)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
21	4338	7945	1338	996	1171	1965	2101	8819	2140	1106	978	7481	507	1385	1498
26	7587	70	239	502	131	131	352	770	325	289	1480	770	187	175	468
28	2521	4102	664	860	5169	2033	559	1023	761	978	1831	2014	1217	541	2198

Keterangan : P menunjukkan nomor sumur pada plate ELISA

babkan kondisi imu-nosupresi dan menimbulkan lesi macros-kopis pada organ (Raj dan Jones, 1997).

Pengujian Hemaglutinasi Inhibisi (HI) dilakukan pada serum darah ayam berusia 14, 24, dan 38 hari. Menurut OIE (2012), serum dinyatakan positif atau protektif jika menunjukkan titer antibodi di atas dua (> 2).

Mirzaie *et al.* (2020) melaporkan bahwa ayam yang berumur 20 hari dan tidak divaksin memiliki titer antibodi di bawah empat (< 4). Sementara penelitian Pan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ayam komersial yang divaksin AI subtipe H9 sejak DOC (Day-vaksinasi terhadap AI subtipe H9, hal ini mengindikasikan bahwa ayam pada peternakan tersebut positif sudah terpapar AI subtipe H9. Antibodi yang mencukupi dalam serum darah ayam, mampu membentuk kompleks dengan virion yang dapat menyebabkan hemaglutinasi inhibisi dan eritrosit terlihat mengendap di dasar sumuran microplate. Bila jumlah antibodi tidak mencukupi maka eritrosit mengalami aglutinasi karena adanya virus dan terlihat adanya aglutinasi pada dasar sumuran microplate.

Avian Influenza H9N2 merupakan subtipe dari virus AI yang menyebabkan penyakit virus flu burung pada unggas. Suptipe ini termasuk kategori LPAI. Virus ini memiliki morbiditas hingga 100% dengan angka mortalitas kurang dari 5%. Masa inkubasi penyakit yang ditimbulkannya berlangsung selama 3-14 hari tergantung individu unggas. Pada subtipe LPAI, memiliki patogenisitas yang rendah dan gejala klinis seringkali tidak terlihat dengan jelas (Dikes-

Old Chicken) memiliki nilai titer antibodi maternal yang tinggi sejak awal vaksinasi dan menurun seiring dengan perjalanan waktu. Hal tersebut sejalan dengan hasil pengujian HI pada ayam di kandang di Kuningan.

Tingginya nilai titer pada ayam umur muda disertai penurunan titer seiring perjalanan waktu, sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Pan *et al.* (2022). Peternakan dalam penelitian ini memiliki riwayat vaksinasi belum pernah diberikan

wan, 2014).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada hari ke-21, ayam mencapai puncak titer antibodi terhadap IBV dengan nilai titer maksimum 8.819 dan nilai minimum 507, serta rerata 2.895. Pada hari ke-28 menunjukkan kenaikan nilai titer dengan rerata nilai titer antibodi 2.198 dengan nilai terendah 541 dan tertinggi 5.169. Adanya variasi nilai titer yang tinggi antar sampel menunjukkan kemungkinan terjadi infeksi lapangan, bukan hanya hasil vaksinasi.

Nilai *coefficient of variation* (CV%) pada hari ke-21 mencapai 92,8%, menunjukkan heterogenitas respons imun dalam kelompok ayam tersebut. Penelitian yang dilaporkan Buhiyan *et al.* (2021), nilai CV% di bawah 40% setelah divaksinasi inaktif dan di bawah 60% pada vaksin hidup menunjukkan keseragaman vaksinasi yang baik. Sebaliknya, jika CV% memiliki nilai yang lebih tinggi merupakan pertanda terjadi infeksi lapangan atau masalah dalam vaksinasi.



Gambar 2. Hasil Pengujian *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Tabel 4. Interpretasi hasil pengujian *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Kode Sampel	Usia (Hari)	Hasil
243	21	-
244	28	+

Pada hari ke-26 teramati terjadinya penurunan nilai titer. Pada hari tersebut, nilai titer maksimal berada pada 7587 dan nilai minimal titer, nilainya 70. Nilai rerata titer pada hari ke-26 menunjukkan nilai 899. Pada hari ke-28, menunjukkan nilai titer maksimal 5169 dengan nilai minimal 541. Pada hari tersebut menunjukkan rerata titer berada pada 1765 dengan nilai CV% adalah 73,7%.

Berdasarkan data vaksinasi, ayam pada peternakan tersebut telah diberikan vaksinasi terhadap virus IB (Ibird®, Ceva Sante Ani-male, Libourne, Perancis) saat umur tujuh hari. Nilai *baseline* titer antibody pasca-vaksinasi Ibird® tersebut untuk pengujian menggunakan ELISA kit IDEXX® berada pada rentang nilai 1.500 dan ayam dikatakan terkena *challenge* lapangan ketika nilai titer bernilai lebih dari 2.500. Pada hari ke-21, ayam-ayam menunjukkan 26,7% memiliki titer lebih dari 2.500. Pada hari ke-26 menunjukkan 6,25% dari sampel memiliki titer lebih dari 2.500 dan pada hari ke-28 sekitar 12,5% dari sampel terdeteksi positif IB aki-bat *challenge* lapangan.

Berdasarkan hasil pengamatan, ayam pada usia 28 hari menunjukkan hasil uji PCR

positif. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya pita berpendar pada sumuran/*well* uji sesuai yang ditunjukkan pada kontrol positif. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat antigen IBV dan ditafsirkan bahwa ayam sedang berada pada puncak perlawanan terhadap virus IB pada hari ke-21 sehingga antigen ditemukan sedikit pada usia tersebut. Pada ayam usia 28 hari, teramati kondisi tubuh yang sangat lemah dengan nilai titer antibodi yang diperiksa dengan uji ELISA, titernya rendah. Hal ini menandakan bahwa pada usia 28 hari titer antibodi mulai mengalami penurunan akibat infeksi virus sehingga antigen lebih banyak dalam tubuh ayam.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa infeksi IBV memiliki dampak yang buruk terhadap sistem pernapasan dan urogenital ayam. Terjadi fluktuasi titer antibodi, dengan puncak respons imun terjadi pada usia 21 hari diikuti penurunan pada hari ke-28. Penurunan titer ini berkorelasi dengan munculnya gejala klinis dan terjadi infeksi positif terhadap IBV pada usia 28 hari. Temuan penelitian menegaskan bahwa pemeriksaan serologis yang dikombinasikan dengan diagnosis molekuler dapat membe-rikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap dinamika infeksi IBV dalam populasi ayam.

SARAN

Penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan infeksi IBV pada populasi unggas untuk memfasilitasi pengembangan protokol vaksinasi dan biosecurity yang efektif. Penelitian selanjutnya hendaknya berupaya untuk memeriksa dampak IBV yang lebih luas terhadap kesehatan ayam dan menghasilkan vaksinasi yang lebih baik yang menawarkan kekebalan jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan peneliti haturkan kepada PT.New Hope Farm Indonesia dan Universitas Padjadjaran

yang telah membantu dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga dihaturkan kepada semua pihak yang sudah terlibat dan membantu dalam penelitian ini dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah AH, Arnila H. 2019. Strategi Pengembangan Usaha Ternak Ayam Broiler di Kecamatan Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu* 7: 47–58. <https://doi.org/10.36084/jpt.v7i1.182>
- Alhajj M, Zubair M, Farhana A. 2023. *Enzyme linked immunosorbent assay*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan 2025–. [online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32310382/>
- Almutaali M, Anugrah E. 2023. Avian influenza virus A subtype H5N1. *Universitas Muslim Indonesia Medical Journal* 8: 26–34. <https://doi.org/10.33096/umj.v8i1.246>
- Anam K, Cahyadi W, Azmi I, Senjarini K, Oktarianti R. 2021. Analisis Hasil Elektroforesis DNA dengan Image Processing Menggunakan Metode Gaussian Filter. *Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems* 11: 37. <https://doi.org/10.22146/ijeis.58268>
- Bhuiyan MSA, Amin Z, Bakar AMSA, Saallah S, Yusuf NHM, Shaarani SM, Siddiquee S. 2021. Factor Influences for Diagnosis and Vaccination of Avian Infectious Bronchitis Virus (Gammacoronavirus) in Chickens. *Veterinary Sciences* 8: 47. <https://doi.org/10.3390/vetsci8030047>
- Bhuiyan ZA, Ali MZ, Moula MM, Giasuddin M, Khan ZUM. 2019. Prevalence and molecular characterization of infectious bronchitis virus isolated from chicken in Bangladesh. *Veterinary World* 12: 909–915. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.909-915>
- Diskeswan. 2014. *Manual Penyakit Hewan Mamalia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI, Hlm.177–182. [online] Available at: <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/15594>
- Ennaji Y, Khataby K, Ennaji MM. 2019. Infectious bronchitis virus in poultry: Molecular epidemiology and factors leading to the emergence and reemergence of novel strains of infectious bronchitis virus, in: *Emerging and Reemerging Viral Pathogens* 2019: 31–44.
- Erina E, Aninaidu H, Zuhrawaty Z, Etriwati E, Hamzah A, Abrar M, Daud AKM. 2021. Deteksi Antibodi terhadap Virus Newcastle Indonesiana. *Acta Veterinaria Indonesia* 9: 173–178. <https://doi.org/10.29244/avi.9.3.173-178>
- Falchieri M, Coward VJ, Reid SM, Lewis T, Banyard AC. 2024. Infectious bronchitis virus: An overview of the “chicken coronavirus. *Journal of Medical Microbiology* 73: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.001828>
- Gallardo RA. 2021. Infectious bronchitis virus variants in chickens: Evolution, surveillance, control and prevention. *Australian Journal of Veterinary Sciences* 53: 55–62. <https://doi.org/10.50719-81322021000100055>
- Hambal M, Efriyendi R, Vanda H, Rusli R. 2019. 34. Anatomical Pathology and Histopathological Changes of *Ascaridia galli* In Layer Chicken. *Jurnal Medika Veterinaria* 13. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v13i2.14578>
- Harahap MR. 2018. Elektroforesis: Analisis Elektronika terhadap biokimia genetik. *Circuit* 2. <https://doi.org/10.22373/crc.v2i1.3248>
- Kuang J, Xu P, Shi Y, Yang Y, Liu P, Chen S, Zhou C, Li G, Zhuang Y, Hu R, Hu G, Guo X. 2021. Nephropathogenic infectious bronchitis virus infection altered the metabolome profile and immune function of the

- bursa of fabricius in chicken. *Frontiers in Veterinary Science* 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.628270>
- Najimudeen S, Barboza-Solis C, Ali A, Buharideen SM, Isham I, Hassan MSH, Ojkic D, Van Marle G, Cork SC, van der Meer F, Boulianne M, Abdul-Careem MF. 2022. Pathogenesis and host responses in lungs and kidneys following Canadian 4/91 infectious bronchitis virus (IBV) infection in chickens. *Virology* 566: 75–88. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2021.11.013>
- OIE (Office International des Epizooties). 2005. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2004*. Version adopted May 2005. Chapter 2.7.12., Avian Influenza. [online] Available at: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00037.htm
- OIE (Office International des Epizooties). 2012. *Terrestrial manual, Avian Influenza*, Chapter 2.3.4. Paris. OIE.
- Pan X, Su X, Ding P, Zhao J, Cui H, Yan D, Teng Q, Li X, Beerens N, Zhang H, Liu Q, de Jong MCM, Li Z. 2022. Maternal-derived antibodies hinder the antibody response to H9N2 AIV inactivated vaccine in the field. *Animal Diseases* 2. <https://doi.org/10.1186/s44149-022-00040-0>
- Raj GD, Jones RC. 1997. Infectious bronchitis virus: Immunopathogenesis of infection in the chicken. *Avian Pathology* 26: 677–706. <https://doi.org/10.1080/03079459708419246>
- Risna D, Jamili MA, Syam J. 2022. Sistem perkandangan ayam broiler di closed house chandra munarda kabupaten takalar. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan* 2: 16–22. <https://doi.org/10.55678/jstip.v2i1.606>
- Setyawati R, Zubaidah S. 2021. Optimasi Konsentrasi Primer dan Suhu Annealing dalam Mendeteksi Gen Leptin pada Sapi Peranakan Ongole (PO) Menggunakan Polymerase Chain Reaction (PCR). *Indonesian Journal of Laboratory* 4: 36. <https://doi.org/10.22146/ijl.v4i1.65550>
- Tizard IR. 2017. *Veterinary Immunology, E-Book*. Amsterdam. Elsevier Health Sciences
- Zhang A, Lai H, Xu J, Huang W, Liu Y, Zhao D, Chen R. 2017. Evaluation of the protective efficacy of poly I:C As an adjuvant for H9N2 subtype avian influenza inactivated vaccine and its mechanism of action in ducks. *PLoS One* 12, e0170681. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170681>