

COINFECTION OF NEWCASTLE DISEASE AND *CAPILLARIA* SPP. IN LOCAL CHICKENS IN KERTA VILLAGE, PAYANGAN DISTRICT, GIANYAR REGENCY, BALI

Koinfeksi Newcastle Disease dan *Capillaria* spp. pada Ayam Buras di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali

Ketut Nanda Maharanthi^{1*}, Ida Bagus Kade Suardana², Ida Bagus Oka Winaya³, Ni Wayan Helpina Widyasanti⁴, I Putu Cahyadi Putra⁵

¹Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

²Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

³Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

⁴Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

⁵Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234;

Corresponding author email: nandamaharanthi@student.unud.ac.id

How to cite: Maharanthi KN, Suardana IBK, Winaya IBO, Widyasanti NWH, Putra IPC. 2025. Coinfection of Newcastle Disease and *Capillaria* spp. in local chickens in Kerta Village, Payangan District, Gianyar Regency, Bali. *Bul. Vet. Udayana*. 17(4): 1403-1419. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i04.p28>

Abstract

Newcastle Disease (ND) is a viral infection that significantly affects poultry and leads to substantial economic losses in the poultry industry. This case study aimed to achieve a definitive diagnosis of the disease in a seven-month-old free-range chicken owned by a resident of Kerta Village, Payangan Subdistrict, Gianyar Regency, Bali. The methodologies employed encompassed the collection of clinical and epidemiological data through history taking, anatomical pathology examination, histopathology, bacteriology, parasitology, and virus isolation via culture of embryonated chicken eggs, which were subsequently confirmed using hemagglutination (HA) and hemagglutination inhibition (HI) tests. Tracing and history-taking revealed that the chicken rearing system was semi-intensive. The chicken population comprised 15 chickens, of which 12 exhibited illness and 10 succumbed within eight days. The clinical signs observed included lethargy, pale bluish drooping wattle and cockscomb, periorbital edema, respiratory distress, reduced appetite and water intake, greenish diarrhea, torticollis, and limp drooping wings. Epidemiological data indicate a morbidity rate of 80%, a mortality rate of 67%, and a case fatality rate of 83%. Anatomical pathological examination

through necropsy revealed multiorgan hemorrhage, pulmonary hemorrhage, petechiae in the proventriculus, and intestinal hemorrhage. Organ samples were collected for histopathological analysis with hematoxylin-eosin (HE) staining, which revealed inflammation in various organs, predominantly characterized by lymphocyte infiltration. The HA test demonstrated a high viral titer (2^9), and the HI test confirmed a positive ND virus infection. Bacteriological examination revealed *Escherichia coli* in the small intestine and cecum as part of the normal flora. Fecal examination revealed 100 eggs per gram of *Capillaria* spp. Based on these results, the chickens were diagnosed with a coinfection of Newcastle Disease virus and *Capillaria* spp. The implementation of routine vaccination programs, improved management practices, and control of poultry movement is recommended as disease prevention measures.

Keywords: *Capillaria* spp., local chicken, HA test, HI test, tetelo

Abstrak

Newcastle Disease (ND) adalah penyakit virus yang menyerang unggas dan menimbulkan kerugian ekonomi pada industri perunggasan. Tujuan studi kasus ini untuk memperoleh diagnosis definitif terhadap penyakit yang menyerang ayam buras berumur tujuh bulan milik salah satu warga di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Metode yang digunakan mencakup pengumpulan data klinis dan epidemiologi melalui anamnesis, pemeriksaan patologi anatomi, histopatologi, bakteriologi, parasitologi, serta isolasi virus menggunakan kultur pada telur ayam berembrio, kemudian dikonfirmasi menggunakan uji hemaglutinasi (HA) dan uji hambatan hemaglutinasi (HI). Berdasarkan penelusuran dan anamnesis, diketahui sistem pemeliharaan ayam adalah semi-intensif. Populasi ayam adalah 15 ekor, dimana dalam rentang 8 hari tercatat 12 ekor ayam sakit dan 10 ekor mati. Tanda klinis yang teramati terhadap populasi tersebut adalah lemas, pial dan jengger terkulai pucat kebiruan, edema di sekitar mata, sesak napas, nafsu makan dan minum menurun, diare kehijauan, tortikolis, dan sayap terkulai lemas. Data epidemiologis menunjukkan tingkat morbiditas sebesar 80%, mortalitas 67%, serta *case fatality rate* 83%. Pemeriksaan patologi anatomi melalui prosedur nekropsi mengungkap perdarahan multiorgan, hemoragi pada paru-paru, petekie pada proventrikulus, dan hemoragi pada usus. Sampel organ dikoleksi untuk analisis histopatologi dengan pewarnaan hematoxylin-eosin (HE), menunjukkan adanya peradangan pada berbagai organ yang didominasi sel radang limfosit. Uji HA mengindikasikan bahwa virus memiliki tingkat titer yang tinggi (2^9) dan uji HI mengonfirmasi bahwa positif terinfeksi virus ND. Pemeriksaan bakteriologi mengungkap adanya *Escherichia coli* pada usus halus dan sekum sebagai flora normal. Berdasarkan hasil pemeriksaan feses, ditemukan telur cacing *Capillaria* spp 100 eggs per gram. Dari hasil pemeriksaan, ayam kasus didiagnosis mengalami koinfeksi virus Newcastle Disease dan *Capillaria* spp. Disarankan penerapan program vaksinasi rutin, perbaikan manajemen pemeliharaan, serta pengendalian lalu lintas ayam sebagai upaya pengendalian penyakit.

Kata kunci: Ayam buras, *Capillaria* spp., Uji HA, Uji HI, tetelo.

PENDAHULUAN

Ayam bukan ras (buras) atau ayam kampung merupakan jenis unggas lokal yang mudah dijumpai dan telah banyak dibudidayakan. Ayam buras diminati dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari adat dan budaya masyarakat di Bali. Sistem pemeliharaan ayam buras dalam masyarakat umumnya dilakukan secara ekstensif atau semi-intensif. Hal tersebut mengakibatkan pakan dan kebersihannya tidak terkontrol, sehingga berakibat pada produktivitasnya yang rendah (Rismawati *et al.*, 2013). Oleh karena itu, ayam buras lebih rentan terkena ancaman penyakit dari lingkungan. Salah satu penyakit yang paling umum dan sering menyerang ayam buras adalah Newcastle disease atau dikenal pula dengan sebutan

penyakit *tetelo*, sedangkan di Bali lebih dikenal dengan istilah penyakit *gerubug* (Kencana *et al.*, 2015).

Newcastle Disease merupakan penyakit unggas, disebabkan oleh virus ordo Mononegavirales, famili *Paramyxoviridae type I* (PMV-1) (Rahmaniar *et al.*, 2024). Terdapat perubahan dalam klasifikasi taksonomi, namanya diganti menjadi *Avian orthoavulavirus 1*, yang sebelumnya dikenal sebagai *Avian Paramyxovirus type 1* (APMV-1). Virus ND dikelompokkan menjadi tiga *patotype* berdasarkan virulensinya, yaitu lentogenik, mesogenik, dan velogenik. Strain velogenik dibedakan lagi menjadi bentuk neurotrofik dengan gejala gangguan saraf dan kelainan pada sistem pernafasan, dan bentuk viserotrofik yang ditandai dengan kelainan pada sistem pencernaan (Aldous & Alexander, 2001). Ayam buras dengan sistem pemeliharaan ekstensif maupun semi intensif seringkali tidak divaksinasi. Hal tersebut meningkatkan peluang transmisi penyakit virus karena ayam tidak memiliki kekebalan yang cukup.

Sistem pemeliharaan ekstensif maupun semi-intensif juga dapat meningkatkan peluang ayam terinfeksi parasit gastrointestinal. Infeksi cacing saluran pencernaan dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung berbagai jenis cacing untuk melanjutkan siklus hidupnya (Sandy *et al.*, 2015). Salah satu cacing yang dapat menginfeksi ayam adalah *Capillaria* spp, yang dapat berpredileksi di tembolok, esofagus, dan usus. *Capillaria* adalah genus parasit nematoda dari subfamili *Capillarina* (Gosling, 2005). Ayam yang terinfeksi dapat menunjukkan gejala bobot badan, hilangnya nafsu makan, kekerdilan, dan diare. Meskipun tidak berakibat fatal sampai kematian, cacing ini dapat menurunkan kondisi kesehatan ayam,, sehingga mudah terinfeksi oleh penyakit lainnya (Kose *et al.*, 2009).

Pada laporan kasus ini, ayam buras diperoleh dari peternakan skala rumah tangga yang berlokasi di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, dengan jumlah populasi sebanyak 15 ekor. Berdasarkan keterangan pemilik tercatat 10 ekor ayam mati dari 12 ekor yang sakit. Gejala yang teramati pada ayam kasus yaitu sesak nafas dan diare, pial jengger pucat kebiruan, tortikolis, edema di sekitar mata dan akhirnya mati 5 hari setelah gejala muncul. Kemudian, nekropsi dilakukan yang mengungkap ptekie pada proventrikulus, hemoragi pada paru-paru dan usus. Berdasarkan hal tersebut, ayam kasus dicurigai mati akibat terinfeksi virus ND dengan diagnosa banding *Avian Influenza* (AI) dan *Chronic Respiratory Disease* (CRD), sehingga dibutuhkan pemeriksaan lebih lanjut untuk meneguhkan diagnosis melalui pemeriksaan laboratorium secara komprehensif. Diagnosis penyakit didasarkan pada pendekatan epidemiologi melalui anamnesis, temuan klinis, dan perubahan patologi anatomi, dengan konfirmasi akhir dilakukan melalui uji komprehensif laboratorium. Studi kasus ini bertujuan untuk meneguhkan diagnosis definitif pada ayam buras yang pemeliharaannya secara semi-intensif. Laporan kasus ini diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas mengenai diagnosis definitif hewan kasus, sehingga tindakan pengendalian yang tepat dapat segera dilakukan. Disarankan penerapan program vaksinasi rutin, perbaikan manajemen pemeliharaan, serta pengendalian lingkungan ayam sebagai upaya pengendalian penyakit.

METODE PENELITIAN

Hewan Kasus

Ayam kasus dengan nomor protokol 126/N/25 merupakan ayam buras berumur 7 bulan dengan berat 1,5 kg. Ayam berasal dari salah satu warga yang beralamat di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Ayam mati pada 20 April 2025 dan dilakukan nekropsi di hari yang sama di Laboratrium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan (FKH), Universitas Udayana (Unud).

Anamnesis dan Sidik Epidemiologi

Anamnesis dilakukan melalui wawancara bersama seorang peternak untuk mendapatkan informasi mengenai riwayat penyakit. Pengumpulan data sidik epidemiologi dilakukan secara langsung dari hasil wawancara peternak mengenai jumlah populasi ayam, dan ayam yang sakit serta mati yang berada di peternakan tersebut. Analisis epidemiologi ditentukan berdasarkan perhitungan mordibitas, mortalitas, dan *case fatality rate* (CFR) dari ayam yang ada di satu tempat tersebut. Perhitungan morbiditas dilakukan dengan membagi jumlah hewan sakit dengan populasi lalu dikalikan dengan 100%. Perhitungan mortalitas dilakukan dengan membagi jumlah hewan mati dengan populasi lalu dikalikan dengan 100%, sedangkan untuk perhitungan CFR dilakukan dengan membagi jumlah hewan mati dengan jumlah hewan sakit lalu dikalikan dengan 100%.

Patologi Anatomi dan Histopatologi

Ayam kasus dinekropsi di Laboratrium Patologi Veteriner, kemudian dianalisis untuk mengamati perubahan patologi anatomi. Sampel organ yang mengalami perubahan dikoleksi dengan ukuran 1x1x1 cm, kemudian dilakukan fiksasi dalam larutan *Neutral Buffered Formaldehyde* (NBF) 10%. Sampel organ selanjutnya didehidrasi dengan etanol bertingkat dari 70% hingga absolut selama 2 jam per tahap, proses *clearing* dengan perendaman menggunakan larutan xylol. *Embedding* dan *blocking*, jaringan dicetak dengan parafin cair, dibiarkan membeku, dan didinginkan. Blok paraffin disimpan dalam freezer (-20°C) selama 24 jam, lalu dipotong dengan mikrotom setebal 3–4 µm. Pewarnaan dilakukan dengan Hematoxylin-Eosin (HE), didehidrasi melalui alkohol berturut-turut, *clearing* dengan xylol. Selanjutnya potongan jaringan diapungkan di air hangat (46°C), dipasang pada gelas obyek, dan dikeringkan. Kemudian proses *mounting* dilakukan menggunakan cairan perekat entellan (Kiernan, 2015).

Isolasi dan Identifikasi Virus

Pembuatan Inokulum

Sampel yang digunakan untuk pembuatan inokulum adalah organ – organ yang mengalami perubahan patologi anatomi. Prosedur pengerjaan inokulum dilakukan secara aseptis. Sampel organ otak, trakea, paru-paru, jantung, limpa, proventrikulus, dan usus sebanyak 1 gram dipotong hingga kecil, masukan ke dalam tabung *ependorf* dan dihancurkan kembali menggunakan stik. *Phosphate buffered saline* (PBS) ditambahkan ke dalam tabung, disentrifugasi dengan kecepatan 2.500 rpm selama 15 menit. Bagian supernatan hasil sentrifugasi dimasukkan ke dalam tabung *ependorf*, ditambahkan antibiotik penisilin dan streptomisin dengan dosis masing-masing sebanyak 0,1 ml, kemudian divorteks dan diinkubasikan selama 30 menit pada suhu 37°C (Mahardika *et al.*, 2018).

Inokulasi pada Telur Ayam Bertunas (TAB)

Inokulasi dilakukan pada telur ayam bertunas (TAB) yang berumur 9 hari. Sebelum dilakukan inokulasi, area cangkang telur dibersihkan, *candling* dilakukan untuk melihat pergerakan embrio, pembuluh darah dan posisi ruang udara. TAB kemudian diberi tanda menggunakan pensil pada ruang udaranya. TAB didesinfeksi dengan menggunakan alkohol 70% pada daerah rongga udara, ditusuk pada bagian yang telah ditandai menggunakan jarum penusuk telur. Inokulum diinokulasikan sebanyak 0,2 ml menggunakan *disposable syringe* 1 ml ke dalam TAB. Bekas penyuntikan ditutup menggunakan kuteks dan diberi label penanda. TAB dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37° selama 3 hari. Perkembangan embrio dan perubahan yang terjadi diamati setiap hari dengan metode *candling* selama 3 hari (Mahardika *et al.*, 2018).

Pemanenan TAB Pascainokulasi

Telur yang embrionya telah mati dikeluarkan dari inkubator dan dimasukkan ke dalam lemari es yang bertujuan untuk mengurangi perdarahan saat pemanenan cairan alantois. Cangkang telur dibuka di daerah kantong udara yang sebelumnya sudah ditandai. Selanjutnya, cairan alantois diambil menggunakan pipet mikro secara hati-hati dan ditampung ke dalam tabung *ependorf* steril untuk dilakukan pengujian (Mahardika *et al.*, 2018).

Pembuatan Suspensi Eritrosit 1%

Suspensi eritrosit 1% dibuat dengan mengambil darah dari ayam yang sehat sebanyak 3 mL melalui vena brakialis dengan menggunakan *disposable syringe* volume 3 mL. Darah dimasukkan pada tabung yang sudah diisi antikoagulan *alserver*. Sel darah merah dicuci dengan menambahkan 5 mL PBS pH 7,2 ke dalam tabung yang berisi larutan darah, dicampur perlahan agar sel darah merah tidak rusak. Darah disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Darah dipisahkan dari *buffycoat* dan *supernatant*, sehingga yang tersisa dalam tabung hanya endapan sel darah merah. Sel darah merah dicuci kembali dengan menambahkan PBS sampai 2/3 tabung lalu dihomogenkan, proses pencucian darah diulang 3 kali dengan proses yang sama. Endapan sel darah merah diukur konsentrasinya dengan disentrifugasi menggunakan mikrohematokrit. *Packed Cell Volume* (PCV) dihitung, diencerkan dengan PBS sampai menjadi konsentrasi 1% (Kencana *et al.*, 2012).

Uji Hemaglutinasi (HA)

Uji Hemaglutinasi (HA) merupakan uji untuk mendeteksi keberadaan virus menggunakan teknik mikrotiter. Uji menggunakan plate mikro “U”, PBS sebanyak 0,025 mL ditambahkan ke setiap sumuran plat mikro 1–12 menggunakan mikropipet. Antigen sebanyak 0,025 mL pada sumuran pertama dan kedua. Pengenceran berseri berkelipatan dua dimulai dari sumuran ke-2 sampai sumuran ke-11. PBS sebanyak 0,025 mL ditambahkan ke dalam setiap plat lalu diayak (*shaker*) selama 30 detik. Eritrosit 1% sebanyak 0,025 mL ditambahkan ke setiap sumuran plat mikro lalu diayak (*shaker*) selama 30 detik. Plat mikro diinkubasikan pada suhu ruang selama satu jam dan diamati setiap 15 menit. Titer HA diketahui dengan menghitung berdasarkan pengenceran tertinggi antigen dapat mengaglutinasi eritrosit (Wibowo & Untari, 2012). Penghitungan titer HA menjadi nilai n pada pangkat 2^n . Titer HA yang diperoleh selanjutnya diencerkan menjadi 4HA untuk digunakan pada uji *rapid* Hambatan Hemaglutinasi (HI) (Mahardika *et al.*, 2018).

Uji Hambatan Hemaglutinasi (HI)

Uji Rapid Hambatan Aglutinasi (HI) adalah uji cepat untuk mengetahui keberadaan antibodi dalam serum yang akan menghambat virus untuk hemaglutinasi sel darah merah. Uji menggunakan plate mikro “U” 96, PBS sebanyak 0,025 mL ditambahkan ke dalam setiap sumuran plat mikro 1–4. Sebanyak 0,025 mL serum antibodi AI ditambahkan pada sumuran pertama, serum antibodi ND pada sumuran kedua. Antigen 4HA sebanyak 0,025 mL ditambahkan pada sumuran ke 1–3, diayak (*shaker*) selama 30 detik, diinkubasikan pada suhu ruang selama 10 menit. Suspensi eritrosit 1% sebanyak 0,05 mL ditambahkan pada sumuran 1–4 dan diayak (*shaker*) selama 30 detik, diinkubasikan pada suhu ruang selama satu jam, dan diamati setiap 15 menit (Mahardika *et al.*, 2018).

Pemeriksaan Bakteriologi

Isolasi dan Identifikasi Bakteri

Isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, FKH, Unud. Tujuan dari isolasi dan identifikasi bakteri adalah mengidentifikasi

patogen bakteri yang mungkin terlibat dalam infeksi ayam kasus. Sampel organ yang digunakan dalam isolasi bakteri adalah usus halus, sekum, dan jantung. Isolasi bakteri dilakukan pada media umum *Nutrient Agar* (NA) dan media selektif *MacConkey Agar* (MCA). Kemudian, uji dilanjutkan dengan pewarnaan gram dan uji katalase. Jika hasil yang ditunjukkan adalah Gram negatif maka dilanjutkan dengan uji biokimia. Uji biokimia dilakukan dengan mengambil koloni bakteri yang tumbuh pada MCA kemudian ditanam pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Sulphide Indole Motility* (SIM), *Simmons Citrate Agar* (SCA), dan *Methyl Red Voges Proskauer* (MRVP), serta uji gula-gula (glukosa) (Hariyanto, 2018).

Pemeriksaan Parasitologi

Pemeriksaan parasitologi dilakukan dengan pemeriksaan feses untuk mendeteksi keberadaan dan jenis parasit pada feses hewan kasus. Sampel feses ayam kasus yang telah ditampung pada NBF 10% diperiksa secara kualitatif dengan metode natif, pengendapan dan metode pengapungan dengan larutan garam jenuh, serta pemeriksaan kuantitatif dengan metode Mc Master (Zajac *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Anamnesis dan Epidemiologi

Ayam kasus merupakan ayam buras yang berumur 7 bulan dengan berat 1,5 kg, dipelihara dengan sistem semi intensif, dan kerap dilepas oleh pemilik pada sore hari. Ayam kasus tidak pernah divaksinasi dan diberikan obat cacing. Ayam kasus diberikan pakan konsentrat dan biji-bijian. Air minum bersumber dari air sumur. Tanda klinis lemas, pial dan jengger terkulai pucat kebiruan, edema di sekitar mata, *dyspnea*, nafsu makan dan minum menurun, diare kehijauan, tortikolis, dan sayap terkulai lemas. Total populasi sebanyak 15 ekor dengan rata-rata umur 8 bulan berlokasi di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Dalam kurun waktu 8 hari sejak gejala penyakit muncul, terdapat 12 ekor sakit dengan gejala yang sama, jumlah kematian mencapai 10 ekor. Ayam kasus telah sakit selama 5 hari sejak menunjukkan gejala. Terdapat populasi ayam yang sakit lebih dulu dengan gejala serupa dengan hewan kasus dengan jarak kandang kurang dari 1 km. Ayam diberikan kepada penulis pada tanggal 20 April 2025 dalam keadaan kritis dan dinekropsi di hari yang sama. Berdasarkan data tersebut diperoleh tingkat morbiditas sebesar 80% (12/15), mortalitas 67% (10/15), dan CFR 83% (10/12).

Pemeriksaan Patologi Anatomi

Pengamatan sebelum nekropsi menunjukkan pial dan jengger pucat kebiruan dan terkulai serta edema pada area sekitar mata. Hasil pemeriksaan patologi anatomi menunjukkan terjadi perubahan yaitu otak menunjukkan kongesti, trakea dan paru-paru mengalami hemoragi, proventrikulus mengalami ptekie, organ limpa, jantung, ginjal, dan usus mengalami hemoragi, perubahan warna yang tidak merata pada hati, serta ulserasi pada tembolok. Hasil pemeriksaan patologi anatomi ayam kasus ditunjukkan pada Gambar 1.

Pemeriksaan Histopatologi

Pengamatan histopatologi menunjukkan adanya peradangan pada berbagai organ yang didominasi sel radang limfosit. Gambaran perubahan mikroskopis pada otak, trakea, paru-paru, jantung, proventrikulus, limpa, ginjal, hati, dan usus halus disajikan pada Gambar 2. Hasil pengamatan histopatologi menunjukkan *meningoencephalitis*, *tracheitis necroticans*, *pneumonia peribronkial et necroticans*, *myocarditis haemorrhagis et necroticans et edematosa*,

hepatitis, glomerulonephritis haemorrhagis et necroticans, proventriculitis necroticans, splenitis, dan enteritis nekroticans.

Isolasi dan Identifikasi Virus

Hasil inokulasi pada TAB menunjukkan embrio mengalami kematian pada hari ketiga pascainokulasi. Embrio teramati mengalami hemoragi (Gambar 3). Hasil uji HA dinyatakan positif apabila terdapat endapan pada dasar sumuran plat mikro yang merupakan reaksi hemaglutinin dengan eritrosit 1%. Uji HA teknik mikrotiter diperoleh hasil positif dengan titer 2^9 ditandai dengan terjadinya hemaglutinasi sel darah merah (Gambar 4). Melalui uji HI diperoleh hasil bahwa terdapat endapan pada sumuran yang berisi serum antibodi ND yang menunjukkan bahwa ayam kasus positif terjangkit *Newcastle disease* (Gambar 5).

Isolasi dan Identifikasi Bakteri

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri pada media NA, MCA, pewarnaan Gram, uji katalase, TSIA, SIM, MR, VP, SCA dan uji glukosa disajikan pada Tabel 1. Hasil isolasi dan identifikasi bakteri yang dilakukan menunjukkan bahwa teridentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* sebagai flora normal pada usus halus dan sekum ayam kasus.

Pemeriksaan Parasitologi

Hasil pemeriksaan sampel feses ditemukan telur dengan morfologi bentuk menyerupai lemon (*lemonshaped*), memiliki *polar plugs* yang transparan dan menonjol, memiliki dinding samping yang tidak simetris, dan isi telur berupa granula. Berdasarkan morfologinya, telur cacing tersebut merupakan telur cacing *Capillaria* spp. (Thienpont *et al.*, 2003). Untuk mengetahui jumlah telur per gram, pemeriksaan secara kuantitatif dilakukan menggunakan metode McMaster. Berdasarkan hasil pemeriksaan McMaster terhitung telur *Capillaria* spp. sebanyak 100 *eggs per gram* (Gambar 6).

Pembahasan

Diagnosa sementara ditetapkan melalui pertimbangan data epidemiologi, gejala klinis, serta perubahan patologi anatomi. Data epidemiologi hewan kasus menunjukkan angka morbiditas 80%, mortalitas 67%, dan CFR 83%. Mortalitas maupun morbiditas dapat mencapai 50-100% akibat infeksi *Newcastle Disease* pada strain velogenik, 50% pada strain mesogenik, dan 30% pada strain lentogenik (Susanti *et al.*, 2021). Secara umum masa inkubasi ND berkisar antara 2 – 15 hari dengan rata-rata 5 – 6 hari (OIE, 2012). Ayam kasus merupakan ayam buras yang kerap dilepasliarkan dan belum divaksinasi. Status ayam yang belum memiliki riwayat vaksinasi dapat memperparah kejadian kasus karena ayam tidak memiliki antibodi yang cukup untuk menetralisasi virus. Pada umumnya, penyakit ND menimbulkan gejala nafsu makan menurun serta munculnya edema di area mata (Kencana *et al.*, 2015). Gejala tersebut juga terlihat pada ayam kasus yaitu lemas, kehilangan nafsu makan, edema di area mata, sesak nafas, tortikolis, dan diare kehijauan. Gejala klinis ND secara umum dapat menyerang sistem respirasi, pencernaan dan saraf, namun ada juga yang tidak menimbulkan gejala klinis (OIE, 2012).

Pengamatan patologi anatomi untuk penegakan diagnosis infeksi virus ND ditandai dengan ditemukannya salah satu lesi patognomonis dari infeksi virus ND yaitu adanya lesi ptekie pada proventrikulus serta pendarahan pada usus dan paru-paru (Kencana *et al.*, 2012; Pranatha *et al.*, 2018). Lesi tersebut juga teramati pada kasus ini. Dari hasil pengamatan patologi anatomi ditemukan kongesti pada otak dan hemoragi pada paru-paru. Gangguan patologis yang terjadi pada paru-paru sebagai organ utama dalam sistem pernapasan akan berdampak pada gangguan fungsi organ secara keseluruhan, gangguan tersebut yang akan meningkatkan morbiditas dan mortalitas secara signifikan pada populasi ayam (Isnawati *et al.*, 2020). Selain itu, beberapa

organ menunjukkan hemoragi, yaitu trakea, ginjal, limpa, dan usus. Inflamasi dapat menyebabkan pelebaran sel endotel pembuluh darah, yang berkontribusi pada perdarahan atau keluarnya sel darah merah dari pembuluh darah (Pranatha *et al.*, 2018). Pada kasus ini, terdapat perubahan warna yang tidak merata di organ hati, pembengkakkan organ limpa, dan ptekie pada proventrikulus. Hemoragi berupa ptekie terjadi akibat reaksi peradangan karena adanya antigen yang menyebabkan kerusakan pada endotel pembuluh darah sehingga perdarahan berbentuk titik-titik kecil (Nazaruddin *et al.*, 2012).

Pemeriksaan histopatologi menunjukkan adanya peradangan pada beberapa organ yang didominasi infiltrasi sel radang limfosit. Hal ini menandakan bahwa peradangan terjadi akibat agen virus. Virus ND dapat memicu terjadinya proliferasi sel limfosit (Etriwati *et al.*, 2018). Hasil pemeriksaan histopatologi menunjukkan bahwa otak mengalami *meningoencephalitis*, terdapat kongesti dan infiltrasi sel radang pada bagian meningen otak. Nekrosis pada mukosa dan infiltrasi sel radang limfosit pada submukosa trakea, sehingga mengalami *tracheitis tecronticans*. Paru-paru mengalami *pneumonia peribronkial et necroticans*, yang mana terdapat nekrosis dan infiltrasi sel radang pada peribronkial. Pada jantung mengalami *myocarditis haemorrhagis et necroticans et edematosa*, terdapat infiltrasi sel radang limfosit, hemoragi, dan edema. Selama proses inflamasi, pembuluh darah mengalami vasodilatasi yang menyebabkan peningkatan volume darah. Hal tersebut dapat meningkatkan permeabilitas pembuluh darah, mengakibatkan kebocoran cairan yang menyebabkan edema (Pranatha *et al.*, 2018). Hati mengalami peradangan (*hepatitis*) melalui teramatinya infiltrasi sel radang dan kongesti. Ginjal menunjukkan nekrosis, hemoragi, kongesti, dan infiltrasi sel radang di glomerulus (*glomerulonephritis haemorrhagis et necroticans*).

Proventriculitis necroticans dengan erosi dan infiltrasi sel radang limfosit pada bagian mukosa juga teramati. Virus ND menginfeksi epitel kelenjar proventrikulus dan menyebabkan nekrosis epitel (Mariappan *et al.*, 2018). Infeksi virus ND pada organ limfoid ditandai dengan penipisan, degenerasi dan nekrosis jaringan limfoid. Rangsangan mediator inflamasi mengakibatkan deplesi limfosit pada jaringan limfoid yang merupakan respon inflamasi akut karena migrasi limfosit dari organ-organ limfoid menuju ke tempat inflamasi (Nofantri *et al.*, 2017). Hal tersebut sesuai dengan hasil histopatologi limpa pada ayam kasus mengalami *splenitis* yang disertai dengan deplesi sel-sel limfoid. *Enteritis nekroticans* terkonfirmasi melalui teramatinya nekrosis, kongesti, dan disertai infiltrasi sel-sel limfosit. Pada proses inflamasi, sel makrofag berfungsi untuk mengeliminasi virus, namun reaksi inflamasi dapat terjadi secara berlebihan, sehingga mengakibatkan nekrosis pada mukosa usus (Pranatha *et al.*, 2018).

Penegakan diagnosa ND dan AI dilakukan dengan isolasi dan identifikasi virus. Sebelum mengidentifikasi virus dengan uji hemaglutinasi (HA) dan uji hambatan hemaglutinasi (HI), dilakukan isolasi dan propagasi virus menggunakan media telur ayam bertunas (TAB). Metode propagasi virus di TAB dilakukan karena mengandung embrio yang terdiri dari berbagai jenis jaringan dan sel yang rentan terhadap infeksi virus ND dan AI. Selain itu, TAB memiliki nutrisi yang cukup untuk virus berkembang biak setelah infeksi (Kommers *et al.*, 2001). Dari hasil isolasi diperoleh embrio mengalami kematian pada hari ketiga pascainokulasi. Secara makroskopis, embrio teramati mengalami hemoragi dan kekerdilan. Cairan alantois dari TAB dipanen, kemudian digunakan untuk uji HA dan HI (Mahardika *et al.*, 2018). Berdasarkan atas virulensinya, virus ND dikelompokkan menjadi lentogenik, mesogenik, dan velogenik. Virus ND strain velogenik menyebabkan kematian kurang dari 60 jam, strain mesogenik antara 60 sampai 90 jam dan strain lentogenik diatas 90 jam (Wibowo *et al.*, 2012). Strain velogenik dibedakan lagi menjadi bentuk neurotrofik dengan gejala gangguan saraf dan kelainan pada sistem pernafasan, dan bentuk viserotrofik yang ditandai dengan kelainan pada sistem pencernaan (Kencana *et al.*, 2012). Berdasarkan waktu kematian embrio ayam kasus diduga

terinfeksi virus ND strain velogenik bentuk viserotrofik dengan waktu kematian berkisar 48-72 jam.

Identifikasi serologis virus dilakukan dengan uji hemaglutinasi (HA) dan uji hambatan hemaglutinasi (HI). Uji HA didasarkan pada virus yang mempunyai protein hemaglutinin yang mempunyai kemampuan berikatan spesifik dengan permukaan reseptor sel yang peka dan memfasilitasi proses infeksi (Wibowo *et al.*, 2012). Hasil positif uji HA ditandai dengan tidak adanya endapan pada dasar mikropate atau hemaglutinasi sel darah merah. Titer yang didapat adalah 2^9 unit HA. Prinsip uji HI adalah antibodi terhadap virus yang dapat mencegah hemaglutinasi eritrosit (Fitrawati *et al.*, 2015). Uji HI menunjukkan hasil positif yang ditandai adanya endapan seperti titik atau tidak ada reaksi aglutinasi pada sumuran plat mikro yang terdapat serum AI dan ND (Suardana *et al.*, 2023). Virus tidak dapat mengaglutinasi sel darah merah karena adanya ikatan antara antibodi dengan antigen. Hasil uji HI pada kasus ini menunjukkan adanya endapan pada sumuran yang terdapat serum ND. Hal ini membuktikan bahwa virus yang menginfeksi ayam kasus adalah virus ND.

Pemeriksaan bakteriologi dengan isolasi dan identifikasi bakteri bertujuan untuk mengetahui adanya infeksi sekunder akibat bakteri. Keberadaan *E.coli* pada spesimen usus halus dan sekum ayam dari kasus yang diamati berhasil diidentifikasi melalui serangkaian pemeriksaan. Bakteri *E.coli* merupakan mikroorganisme flora normal yang ada di saluran gastrointestinal (Wibisono *et al.*, 2020). Jika ayam mengalami *colisepticemia* dapat menunjukkan tanda klinis pembengkakan pada abdomen serta diare putih hingga kekuningan (Indra *et al.*, 2022). Selain itu, ciri fibrin di sekitar organ *visceral* dan distensi pada usus merupakan perubahan patologi akibat *colicepticemia* (Filho *et al.*, 2015). Namun, pada kasus ini, tanda klinis dan perubahan anatomi tersebut tidak ditemukan. Hal tersebut mendukung bahwa bakteri *E.coli* pada usus halus dan sekum ayam kasus bukan merupakan infeksi sekunder.

Berdasarkan hasil pemeriksaan feses hewan kasus, ditemukan telur cacing *Capillaria* spp (Thienpont *et al.*, 2003). Telur yang tidak berembrio keluar bersama feses dan berkembang menjadi larva tahap pertama dalam 9 sampai 14 hari. Pada siklus langsung, telur yang tertelan menetas dalam usus dan berkembang menjadi cacing dewasa tanpa migrasi dalam inang. Adapun pada siklus tidak langsung, telur ditelan oleh cacing tanah dan berkembang menjadi tahapan infeksi dalam 14-21 hari dan unggas terinfeksi jika menelan cacing tanah tersebut. Masa prepaten untuk *Capillaria* spp. adalah sekitar tiga minggu (Permin & Hansen, 1998). Selain pemeriksaan kualitatif, pemeriksaan *McMaster* juga dilakukan untuk mengetahui jumlah telur per gram. Berdasarkan hasil pemeriksaan *McMaster* terhitung telur *Capillaria* spp. sebanyak 100 telur per gram. Berdasarkan infeksi derajat telur cacing, jumlah telur cacing per gram tinja sebanyak 1-500 telur dinyatakan sebagai infeksi ringan, jumlah telur cacing per gram tinja 500-5000 telur termasuk infeksi sedang dan perhitungan lebih dari 5000 telur dinyatakan infeksi berat (Thienpont *et al.*, 2003). Berdasarkan standar tersebut, maka infeksi cacing *Capillaria* spp. dengan hasil 100 telur per gram termasuk dalam kategori derajat infeksi ringan. Meskipun demikian, infeksi *Capillaria* spp. dapat menyebabkan stres pada inang, mengganggu penyerapan nutrisi, dan melemahkan sistem kekebalan, sehingga memperparah kondisi yang disebabkan oleh infeksi virus ND. Menurut Jilo *et al* (2022) *Capillaria* spp. menginfeksi tembolok, esofagus, dan usus hingga menyebabkan ulserasi dan radang pada tembolok (*ingluvitis*) dan radang pada usus (*enteritis*). Qamar *et al* (2017) juga menjelaskan bahwa *Capillaria* spp. memiliki predileksi pada usus halus ayam dan dapat menimbulkan dampak patologis berupa enteritis nekrotik serta kerusakan pada mukosa usus yakni peradangan. Hal tersebut sesuai dengan hasil temuan patologi anatomi dan histopatologi pada kasus ini yaitu ulserasi pada tembolok dan *enteritis necroticans* pada usus, yang mana mendukung adanya dampak infeksi cacing *Capillaria* spp. dan virus ND terhadap ayam kasus.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan anamnesa, sidik epidemiologi, gejala klinis, perubahan patologi anatomi, histopatologi, identifikasi virus, identifikasi bakteri, dan pemeriksaan feses, maka dapat disimpulkan bahwa ayam kasus dengan nomor protokol 126/N/25 didiagnosa mengalami koinfeksi virus *Newcastle Disease* dan *Capillaria* spp.

Saran

Dengan teridentifikasinya kasus *Newcastle Disease* pada ayam buras di Desa Kerta, peternak disarankan melakukan upaya pengendalian penyakit melalui program vaksinasi rutin, perbaikan manajemen pemeliharaan, pengendalian lalu lintas ayam. Hal tersebut diharapkan dapat mengontrol angka kejadian dan mencegah penyebaran penyakit. Sistem biosekuriti dan sanitasi pada peternakan ayam buras masih perlu ditingkatkan. Ayam buras perlu diberikan obat cacing dan pengawasan kondisi lingkungan untuk mencegah terjadinya helminthiasis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengajar beserta staf bagian Laboratorium Patologi Veteriner, Laboratorium Virologi Veteriner, Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana yang telah menyediakan fasilitas dalam melaksanakan seluruh kegiatan Koasistensi Diagnosis Laboratorik, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian studi kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldous, E. W., & Alexander, D. J. (2001). Detection and differentiation of Newcastle disease virus (avian paramyxovirus type 1). *Avian Pathology*, 30(2), 117–128. <https://doi.org/10.1080/03079450120044515>
- Etriwati, E., Handharyani, E., & Setiyaningsih, S. (2018). Studi Histopatologi Limpa dan Bursa Fabricius Ayam Berpenyakit Tetelo (*Newcastle Disease*) pada Kasus Lapang. *Jurnal Veteriner*, 18(4), 510. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.4.510>
- Filho, H., Brito, K., Cavalli, L., & Brito, B. (2015). Avian Pathogenic *Escherichia Coli* (APEC) an Update on the Control. *The Battle against Microbial Pathogens: Basic Science, Technological Advances and Educational Programs*, 1(1), 598–618. <https://doi.org/10.1017/S0043933915000264>
- Fitrawati, F., Haryadi Wibowo, M., Amanu, S., & Sutrisno, B. (2015). Isolasi dan Identifikasi Egg Drop Syndrome Virus dengan Uji Hemaglutinasi dan Hemaglutinasi Inhibisi Isolation and Identification of Egg Drop Syndrome Virus with Hemagglutination and Hemagglutination Tests. *Sain Vetreiner*, 33(1), 59–68. <https://doi.org/10.22146/jsv.8107>
- Gosling, P. J. (2005). *Dictionary Of Parasitology*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420019629>
- Hariyanto. (2018). *Identifikasi Bakteri Eschericia coli Pada Daging Ayam Broiler (Studi di Pasar Peterongan Kabupaten Jombang)*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. <http://repository.itskesicme.ac.id/id/eprint/882>
- Indra, R., I.M., K., & I.G.K., S. (2022). Identification and Pathological Finding of Colisepticemia in Broiler. *Jurnal Riset Veteriner Indonesia*, 6(1), 23–31. journal.unhas.ac.id/index.php/jrvi/

- Isnawati, R., Putu Cahyadi Putra, I., Dwi Susiani, R., Wuryastuti, H., Wasito, R., & Litbang Kesehatan, B. (2020). Deteksi Virus Avian Influenza pada Ayam Pedaging Komersial yang di Suplementasi Water Additive. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek*, 58, 735–743.
- Jilo, S. A., Abadula, T. A., Abadura, S. Z., Gobana, R. H., Hasan, L. A., & Nair, S. P. (2022). Review on epidemiology, pathogenesis, treatment, control and prevention of gastrointestinal parasite of poultry. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*, 7(5), 26–34. <https://doi.org/10.22271/veterinary.2022.v7.i5a.439>
- Kencana, G. A. Y., Kardena, I. M., & Kade Mahardika, I. G. N. (2012). Peneguhan Diagnosis Penyakit Newcastle Disease Lapang Pada Ayam Buras Di Bali Menggunakan Teknik Rt-Pcr. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 6(1), 50–53. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v6i1.349>
- Kencana, G. A. Y., Suartha, N., Simbolon, M. P., Handayani, A. N., Ong, S., Syamsidar, & Kusumastuti, A. (2015). Respons Antibodi terhadap Penyakit Tetelo pada Ayam yang Divaksin Tetelo dan Tetelo-Flu Burung. *Jurnal Veteriner*, 16(2), 283–290.
- Kiernan, J. A. (2015). *Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice (5TH edition)*. Scion Publishing.
- Kommers GD, King DJ, Seal BS, et al. (2001). Virulence Of Pigeon-Origin Newcastle Disease Virus Isolates For Domestic Chickens. *American Association of Avian Pathologists*, 45(4), 906–921. <https://doi.org/10.2307/1592870>
- Kose, M., F. Kircali-Sevimili, E. Kupeli-Kozan, and H. S.-C. (2009). Prevalence of Gastrointestinal Helminths in Chickens in Afyonkarahisar District, Turkey. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 15(3), 411–416. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2009.016-a>
- Mahardika IGNK, Astawa INM, Kencana GAY, Suardana IBK, S. T. (2018). *Teknik Lab Virus*. Denpasar. Udayana University Press.
- Mariappan, A. K., Munusamy, P., Kumar, D., Latheef, S. K., Singh, S. D., Singh, R., & Dhama, K. (2018). Pathological and molecular investigation of velogenic viscerotropic Newcastle disease outbreak in a vaccinated chicken flocks. *VirusDisease*, 29(2), 180–191. <https://doi.org/10.1007/s13337-018-0445-5>
- Nazaruddin, Aliza D, H. (2012). Studi Kasus Tingkat Infeksi, Gambaran Patologi Anatomis dan Histopatologis Newcastle Disease (ND) pada Ayam Kampung Yang Diseksi di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Sains Pertanian*, 2(2), 243–349.
- Nofantri L, Berata IK, A. A. (2017). Studi Histopatologi Limpa dan Otak Ayam Terinfeksi Penyakit Tetelo. *Indonesia Medicus Veterinus*, 6(5), 417–427. 10.19087/imv.2017.6.5.417
- OIE. (2012). Newcastle Disease. *Terrestrial Manual, Chapter 2*, 1–19.
- Permin, A., Hansen, J. W. (1998). *Epidemiology, Diagnosis and Control of Poultry Parasites*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Pranatha, W. D., Irhas, R., Arhiono, H. N. P., Widiasanti, N. W. H., & Kardena, I. M. (2018). Case Report of Newcastle Disease and Avian Influenza in Native Chicken. *Indonesia Medicus Veterinus*, 7(5), 498–507. <https://doi.org/10.19087/imv.2018.7.5.498>
- Qamar, M. F., Butt, A., Ehtisham-ul-Haque, S., & Zaman, M. A. (2017). Attributable risk of Capillaria species in domestic pigeons (*Columba livia domestica*). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 69(5), 1172–1180. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-7829>

Rismawati, Yusfiati, dan M. (2013). *Endoparasit pada usus ayam kampung (Gallus domesticus) di Pasar Tradisional Pekanbaru, Riau*. DOI: <https://doi.org/10.35508/jkv.v5i2.952>

Sandy, S., Sumarni, S., & Soeyoko, S. (2015). Analisis Model Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Infeksi Kecacingan Yang Ditularkan Melalui Tanah Pada Siswa Sekolah Dasar Di Distrik Arso Kabupaten Keerom, Papua. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(1), 1–14. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i1.4091.1-14>

Suardana IBK, Widyastuti SK, Pradnyadana IBK, A. K. (2023). Effect of Age and Presence of Maternal Antibodies on Success of Avian Influenza and Newcastle Disease Vaccinations in Broiler. *International Journal of Veterinary Science*, 12(1), 101–106. [10.47278/journal.ijvs/2022.165](https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2022.165)

Susanti WG, Wicaksono A, B. C. (2021). Kejadian Kasus Penyakit Newcastle di Peternakan Ayam Buras di Kabupaten Barru. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 379–385. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.379>

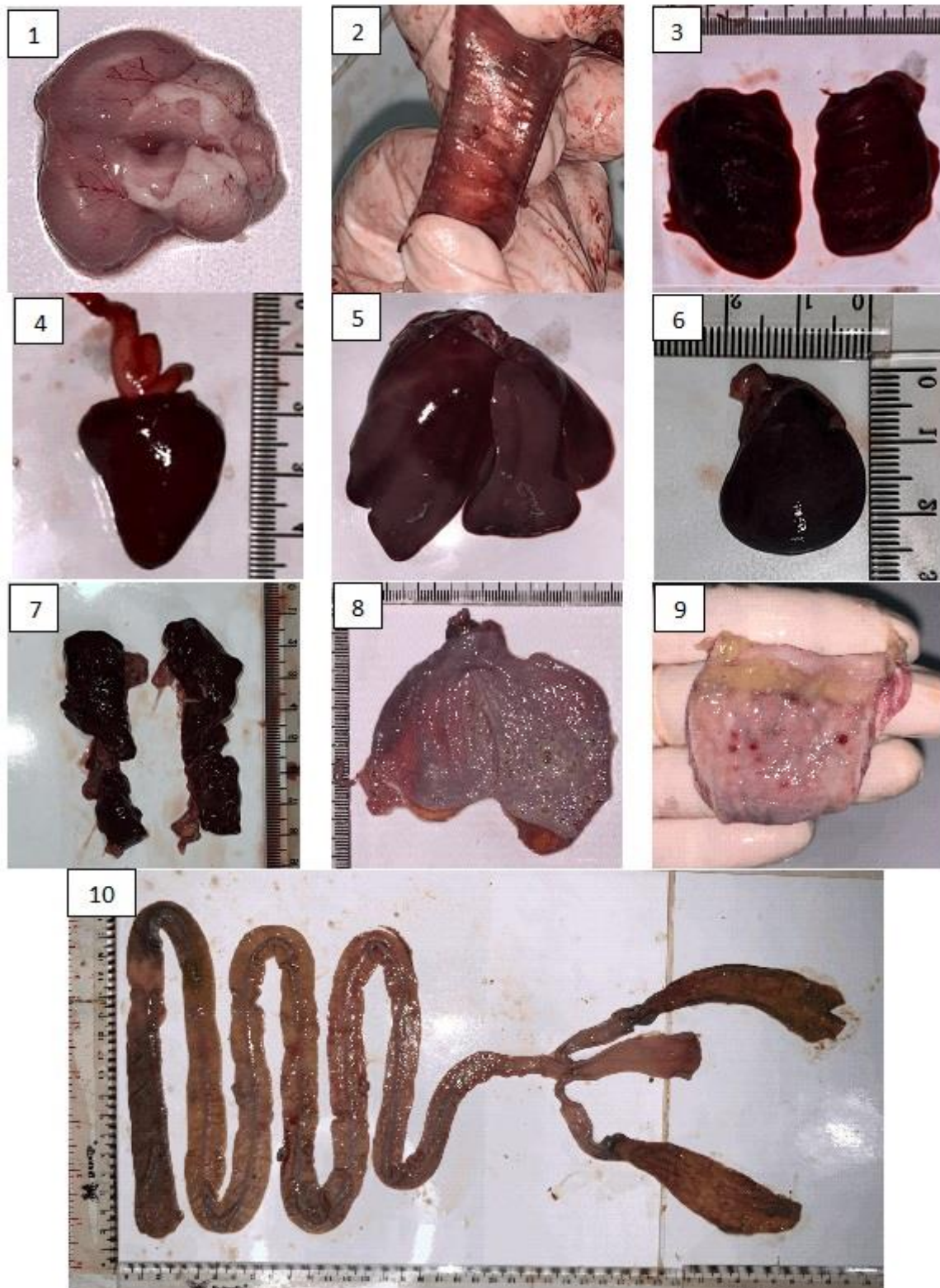
Thienpont, D., Rochette, F., & Vanparijs, O. F. J. (2003). *Diagnosing helminthiasis by coprological examination*. Janssen Animal Health.

Wibisono FJ, Sumiarto B, Untari T, Effendi MH, Permatasari DA, W. A. (2020). Prevalensi dan Analisis Faktor Risiko Multidrug Resistance Bakteri Escherichia coli pada Ayam Komersial di Kabupaten Blitar. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis*, 10(1), 15–22. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v10i1.74>

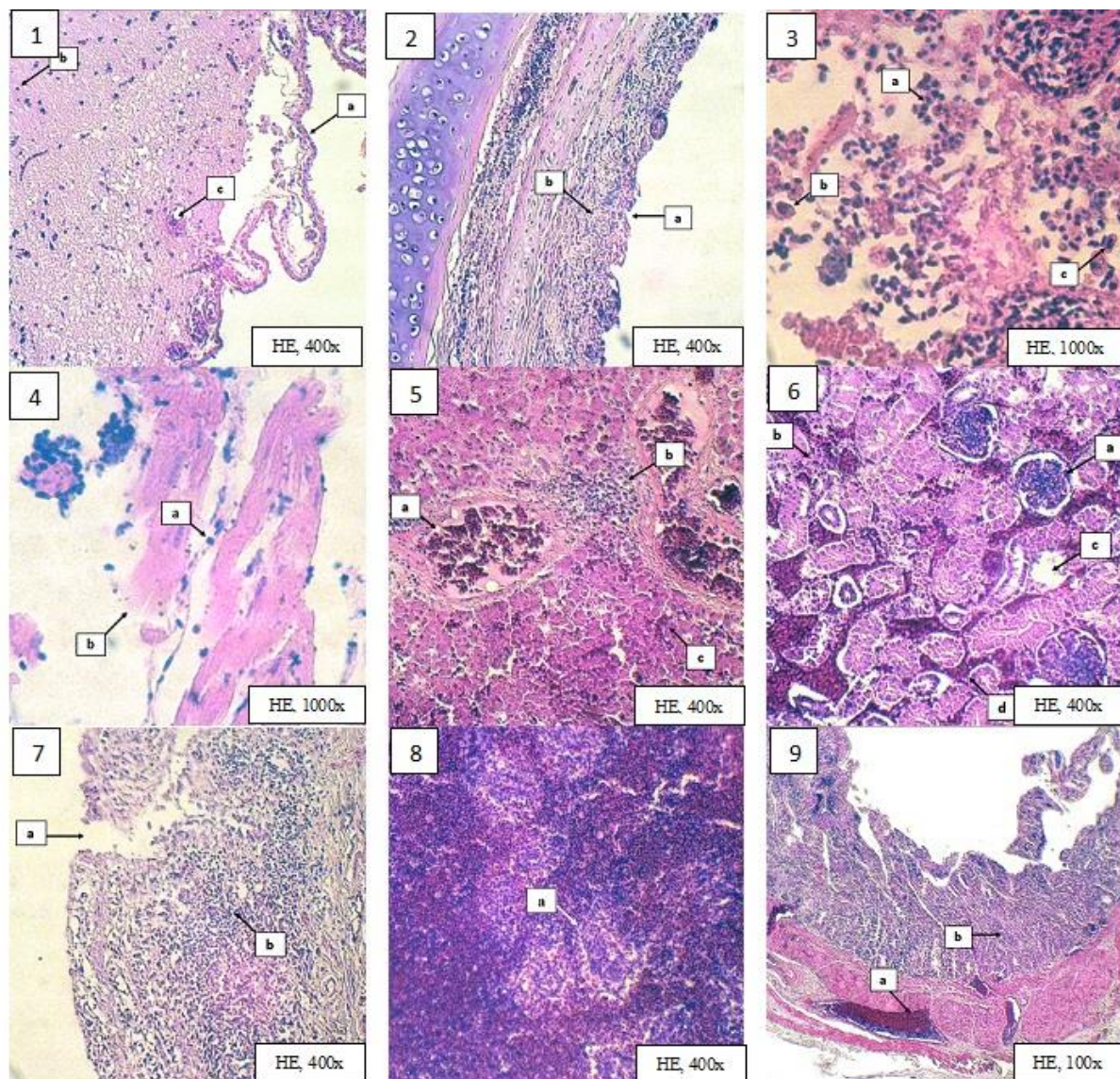
Wibowo MH, Untari T, W. A. (2012). Isolasi, Identifikasi, Sifat Fisik, Dan Biologi Virus Tetelo yang Diisolasi dari Kasus di Lapangan. *Jurnal Veteriner Desember*, 13(4), 425–433.

Zajac, A. M., Conboy, G. A., Little, S. E., & Reichard, M. V. (2021). *Veterinary clinical parasitology*. John Wiley & Sons.

Gambar



Gambar 1. Perubahan patologi anatomi pada otak terdapat kongesti (1), hemoragi pada trakea (2), hemoragi pada paru-paru (3), kemerahan pada jantung (4), perubahan warna tidak merata pada hati (5), hemoragi pada limpa (6), hemoragi pada ginjal (7), lesi pada tembolok (8), ptekie pada proventriukulus (9), dan hemoragi pada usus (10).



Gambar 2. Histopatologi ayam kasus. (1) *Meningoencephalitis*: a) infiltrasi sel radang, b) limfosit c) demyelinasi. (2) *Tracheitis necroticans*: a) erosi mukosa, b) infiltrasi sel radang. (3) *Pneumonia peribronkial haemorrhagis et necroticans*: a) limfosit, b) makrofag, c) eritrosit. (4) *Myocarditis haemorrhagis et necroticans et edematosa*: a) infiltrasi sel limfosit, b) nekrosis. (5) *Hepatitis*: a) kongesti vena porta, b) infiltrasi sel radang pada area periportal, c) kongesti sinusoid. (6) *Glomerulonephritis haemorrhagis et necroticans*: a) glomerulitis, b) infiltrasi sel radang, c) nekrosis glomerulus, d) hemoragi. (7). *Proventriculitis necroticans*: a) erosi mukosa, b) infiltrasi sel radang pada sub mukosa. (8) *Splenitis*: a) deplesi sel-sel limfoid, b) kongesti. (9) *Enteritis nekroticans*: a) kongesti, b) infiltrasi sel radang.

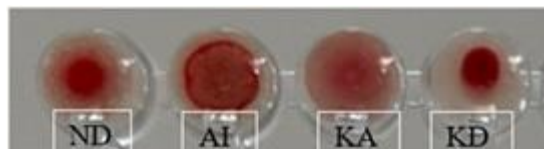


Gambar 3. Embrio mengalami perdarahan dan mati pascainokulasi.



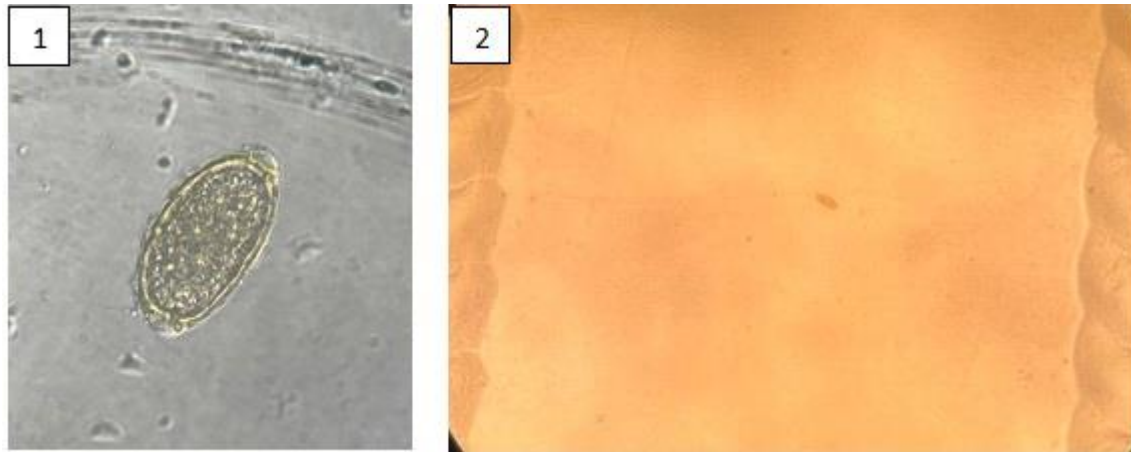
Gambar 4. Hasil *Haemagglutination Assay* (HA) menunjukkan hasil titer HA 2⁹
Keterangan :

- : Kontrol positif
- : Sampel menunjukkan hasil titer HA 2⁹
- : Kontrol negatif



Gambar 5. Hasil uji *Hemagglutination Inhibition* (HI) menunjukkan positif ND.
Keterangan:

- ND : Positif ND, Terjadi Hambatan Hemagglutinas
- AI : Negatif AI, Tidak Terjadi Hambatan Hemagglutinas
- KA : Kontrol Antigen
- KSD : Kontrol Sel Darah Merah



Gambar 6. Telur *Capillaria* spp. yang diperiksa melalui pemeriksaan apung pembesaran 400x yang berbentuk *lemonshaped*, *polar plugs* transparan dan menonjol, dinding samping tidak simetris, isi telur berupa granula (1) dan dihitung dengan McMaster dengan EPG 100 (2)

Tabel

Tabel 1. Hasil isolasi dan identifikasi bakteri dari usus halus dan sekum

Identifikasi	Hasil	Interpretasi
NA	Koloni bakteri berbentuk bulat, cembung, tepi rata, berwarna putih opaque, dan berdiameter $\pm 1-3$ mm	Bakteri berhasil diisolasi
MCA	Koloni bakteri berwarna merah muda	Bakteri mampu memfermentasi laktosa
Pewarnaan Gram	Sel bakteri berbentuk batang, tunggal dan berwarna merah	Bakteri Gram negatif
Uji Katalase	Terdapat gelembung (+)	Terbentuk gelembung gas akibat pemecahan H_2O_2 oleh enzim katalase
TSIA	Bidang miring (+), bidang tegak (+), gas (+), H_2S (-)	Bakteri dapat memfermentasi glukosa, laktosa, sukrosa, menghasilkan gas, dan tidak menghasilkan H_2S
SIM	Sulfide (-), indol (+), motility (+)	Tidak menghasilkan H_2S , menghasilkan indol, bersifat motil (bergerak)
MR	Warna media menjadi merah (+)	Bakteri memiliki kemampuan untuk memanfaatkan glukosa dengan memproduksi asam yang stabil
VP	Tidak terdapat perubahan warna pada media (-)	Bakteri tidak menghasilkan acetoin
SCA	Tidak terdapat perubahan (-)	Tidak dapat memanfaatkan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon
Uji Glukosa	Warna media berubah menjadi bening (+)	Mampu memfermentasi glukosa, sukrosa, laktosa, maltosa, dan manitol

Keterangan : Tanda (+) menandakan hasil uji positif dan (-) menandakan hasil uji negatif