

***ESCHERICHIA COLI* AND *SHIGELLA* SP. INFECTIONS IN BROILER CHICKENS AT A CLOSED HOUSE FARM IN BATUNGSEL VILLAGE, TABANAN**

Infeksi *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* pada ayam broiler peternakan closed house desa Batungsel Tabanan

I Putu Gde Surya Nagara Ardiana^{1*}, Hapsari Mahatmi², I Ketut Berata³, Nyoman Adi Suratma⁴, Tri Komala Sari⁵

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

²Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234

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

⁴Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234

⁵Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234

*Corresponding author email: suryanagara37@student.unud.ac.id

How to cite: ArdianaIPGSN, Mahatmi H, Berata IK, Suratma NA, Sari TK. 2024. *Escherichia coli* and *Shigella sp.* infections in broiler chickens at a closed house farm in Batungsel Village, Tabanan. *Bul. Vet. Udayana*. 16(6): 1751-1765. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i06.p20>

Abstract

Escherichia coli is a coliform bacterium naturally found in the intestines of mammals. However, pathogenic strains, such as Avian Pathogenic *Escherichia coli* (APEC), can cause systemic infections and bacteremia in poultry. Infections by *Escherichia coli* in broilers lead to economic losses due to decreased production and increased mortality. This case report was conducted under protocol number 1/N/24, using anamnesis, clinical signs, epidemiological data, anatomical pathology, and histopathology observations to diagnose the condition. A 28-day-old white broiler chicken was collected from a closed house farm in Batungsel Village, Pupuan District, Tabanan Regency. Observed signs included lethargy, reduced appetite, an enlarged reddish abdomen, and white diarrhea. After the chicken's death, a necropsy was performed, and organ samples were preserved in 10% Neutral Buffered Formalin (NBF). Samples of the brain, lungs, liver, heart, spleen, kidneys, intestines, bursa, and feces were analyzed in histopathology, bacteriology, and parasitology laboratories. Histopathological preparations were stained with hematoxylin and eosin for microscopic examination. Bacterial infection tests included culturing samples from the intestines, liver, lungs, and heart on general, selective-differential, and Blood Agar media, followed by primary and secondary tests. The presence of *Escherichia coli* and *Shigella sp.* was confirmed. Parasite examinations using the

flotation method showed no worm eggs or coccidia. These findings confirmed that the chicken was infected with *Escherichia coli* and *Shigella sp.* To prevent such infections, maintaining clean and sanitized housing is essential. Strict biosecurity measures are crucial to prevent external bacterial contamination. With good management practices, broiler chicken health can be optimally maintained.

Keywords: Avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC); broiler chickens; colysepticemia; Shigellosis.

Abstrak

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri koliform yang termasuk flora alami pada usus mamalia. Namun terdapat strain *E. coli* patogenik yang dikenal dengan *Avian Pathogenic Escherichia coli* (APEC) dapat menginfeksi ayam yang bersifat sistemik dan menimbulkan bakteriemia. *Escherichia coli* pada unggas menyebabkan kerugian ekonomi karena menurunnya produksi dan dapat menyebabkan kematian. Laporan kasus ini telah dilakukan untuk mendiagnosa hewan dengan nomor protokol 1/N/24 berdasarkan anamnesa, tanda klinis, epidemiologi, perubahan patologi anatomi, dan perubahan histopatologi. Ayam broiler berumur 28 hari berwarna putih diambil dari peternakan Closed House Pak Gusti di Desa Batungsel, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Tanda yang diamati adalah ayam tampak lemas, penurunan nafsu makan, bagian abdomen terlihat membesar berwarna kemerahan, serta mengalami diare berwarna putih. Setelah ayam kasus mati, dilakukan nekropsi, kemudian sampel organ diambil dan difiksasi dengan *Neutral Buffered Formalin* (NBF) 10%. Sampel yang diambil yaitu otak, paru-paru, hati, jantung, limpa, ginjal, usus, bursa, dan feses. Sampel yang telah terkumpul kemudian dilakukan pemeriksaan pada laboratorium histopatologi, bakteriologi, dan parasitologi. Pada laboratorium histopatologi sampel tersebut dibuat dan dilakukan pewarnaan *hematoksin* dan *eosin*, untuk kemudian diamati di bawah mikroskop. Pengujian infeksi bakteri dilakukan penanaman sampel organ usus, hati, paru-paru, dan jantung pada media uji umum, selektif differensial, Blood Agar, uji primer, dan uji sekunder, diidentifikasi merupakan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* Hasil pemeriksaan feses untuk pemeriksaan parasit dengan metode apung tidak ditemukan adanya telur cacing maupun *coccidia*. Dengan temuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ayam kasus terinfeksi *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* Pastikan kandang selalu bersih dengan sanitasi yang baik dan terapkan biosekuriti ketat untuk mencegah bakteri masuk dari luar, seperti *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* karna dengan manajemen yang baik, kesehatan ayam broiler diharapkan tetap terjaga optimal.

Kata kunci: *Avian pathogenic Escherichia coli* (APEC); ayam broiler; coliseptikemia; Shigellosis.

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu sektor penting dalam menunjang perekonomian di Bali. Peternakan unggas mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, baik dari segi produksi unggas maupun tingkat konsumsi dagingnya. Akan tetapi peningkatan konsumsi daging ini mengalami berbagai kendala salah satunya penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang seringkali menyebabkan permasalahan adalah bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Shigella sp.*, dimana penyakit ini akan menyebabkan colibasiolosis, coliseptikemia dan shigellosis pada unggas (Kabir, 2010). Penurunan produksi yang disebabkan *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* cukup mengkhawatirkan karena ditunjukkan dengan tingginya angka morbiditas dan mortalitas (Suryani *et al.*, 2014).

Infeksi pada unggas umumnya terjadi karena adanya kontaminasi bakteri pada air minum atau air kolam, adanya kontak yang dekat dengan hewan terinfeksi atau perpindahan dari orang ke orang juga dapat terjadi (Widagdo *et al.*, 2024). Keberadaan mikroorganisme patogen dan pembusuk pada daging unggas serta produk sampingannya masih menjadi kekhawatiran besar bagi pemasok, konsumen, dan pejabat kesehatan masyarakat di seluruh dunia. *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* secara konsisten dikaitkan dengan penyakit bawaan makanan di sebagian besar negara di dunia. Ada banyak penyakit unggas yang dapat menular ke manusia, di antaranya penyakit *avian colibacillosis* dan shigellosis yang menjadi perhatian utama (Kabir, 2010).

Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan klinis, dan gambaran patologi anatomi ayam kasus dengan nomor protokol 1/N/24 terduga terinfeksi colibasilosis oleh bakteri, coccidiosis oleh parasit, dan gumboro oleh virus. Ayam kasus dipelihara dengan sistem kandang tertutup (*closed house*). Penetapan diagnosa penyakit pada hewan harus dilakukan secara tepat untuk dapat menentukan langkah pengobatan maupun pencegahan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Hewan Kasus

Hewan kasus merupakan ayam broiler berumur 28 hari dengan dengan nomor protokol 1/N/2024 yang berasal dari kandang dengan sistem *closed house* di Desa Batungsel, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan milik bapak Gusti dengan populasi 22.000 ekor. Berdasarkan wawancara serta pemeriksaan lapangan, bahwa ayam tersebut mengalami gejala terlihat lemas, mengalami penurunan nafsu makan dan bagian abdomen terlihat membesar berwarna kemerahan, serta diare putih dan dari 22.000 ekor ayam terhitung sudah ada 1.100 ekor yang teramati sakit dengan gejala serupa dan 264 ekor diantaranya yang sudah mati. Pemilik menyatakan bahwa ayam yang ada di kandang sudah diberikan vaksinasi. Kematian ayam kasus pada tanggal 27 Desember 2023 pada pukul 16.00 WITA dan segera dilakukan nekropsi untuk melihat perubahan organ dan pengambilan organ yang mengalami perubahan anatomi untuk dijadikan sampel uji di Laboratorium Bakteri dan Mikologi, serta Laboratorium Parasitologi Veteriner. Selain itu, sampel diambil guna kepentingan pembuatan preparat hispatologi yang nantinya akan digunakan untuk menunjang perubahan organ yang terjadi secara mikroskopis.

Pemeriksaan Histopatologi

Sampel organ yang mengalami perubahan secara patologi anatomi dipotong dengan ukuran 1x1x1 cm kemudian difiksasi dalam NBF 10%. Pembuatan preparat histopatologi dilakukan di Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana dengan tahap-tahapan sebagai berikut: dehidrasi dengan etanol bertingkat mulai dari 70%; 85%; 95%; dan etanol absolut. Kemudian dilanjutkan tahapan penjernihan menggunakan larutan xylol. Jaringan yang sudah matang kemudian diinfiltrasi menggunakan paraffin cair dan dilakukan embedding dalam *paraffin block*. *Paraffin block* kemudian dipotong dengan ketebalan 5 μ menggunakan mikrotom kemudian diwarnai menggunakan pewarnaan rutin Hematoksin dan Eosin (HE). Preparat yang telah dibuat kemudian diamati menggunakan mikroskop.

Pemeriksaan Laboratorium Bakteri

Pengujian di laboratorium bakteriologi dan mikologi dilakukan penanaman pada sampel jantung, hati, paru-paru dan usus dengan media *Nutrien Agar* (NA). Kemudian salah satu dari koloni yang tumbuh pada media umum dilakukan kultur media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) lalu kulturkan ke *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Selanjutnya dilakukan uji primer seperti uji katalase unuk melihat apakah ada gelembung dan pewarnaan gram dilakukan untuk melihat bentuk dan warna koloni. Selanjutnya dilakukan uji biokimia seperti *Triple Sugar Iron*

Agar (TSIA), *Sulphide Indole Motility* (SIM), *Methylene Red* (MR), *Simmon Citrate Agar* (SCA) dan dilanjutkan dengan uji gula-gula meliputi uji glukosa.

Pemeriksaan Laboratorium Parasit

Pengujian di laboratorium parasit yakni melakukan pemeriksaan feses hewan kasus yang sebelumnya ditampung dengan menambahkan larutan NBF 10% saat dilakukan nekropsi, kemudian dilakukan pemeriksaan kualitatif meliputi metode natif, sedimentasi, dan pengapungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hewan kasus merupakan ayam broiler jantan berumur 28 hari dengan berat 1.3 kg yang didapatkan dari peternakan Bapak Gusti dengan jumlah populasi ayam ras broiler yang ditenakkan di Desa Batungsel, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali adalah 22.000 ekor. Ayam broiler ditenakkan dengan tipe kandang tertutup. Seluruh ayamnya telah lengkap diberikan vaksin. Ayam kasus yang diambil sebelumnya sudah dipisahkan dengan ayam yang sehat. Dalam kurun waktu 28 hari jumlah ayam yang mati sebanyak 264 ekor dan 1.100 ekor sakit. Adapun riwayat vaksin saat DOC diberikan vaksin *hatchery* yang dipakai vaksin triple (*Newcastle Disease*, *Infectious Bursal Disease*, dan *Infectious Bronchitis*) secara spray dan suntik subkutan leher. Gejala yang diamati dari ayam kasus yaitu gejala terlihat lemas, mengalami penurunan nafsu makan dan distensi abdomen, serta diare putih.

Pemeriksaan patologi anatomi dan histopatologi. Hasil pemeriksaan patologi anatomi yang diperoleh lesi pada sejumlah organ diantaranya jantung ditemukan adanya selaput fibrin dan hemoragi, paru-paru ditemukan adanya hemoragi, hati ditemukan adanya selaput fibrin dan hemoragi, ginjal ditemukan adanya hemoragi, serta usus ditemukan adanya hemoragi (Gambar 2).

Pemeriksaan Bakteriologi.

Pemeriksaan bakteriologi mulanya dilakukan pada beberapa organ dengan lesi, yakni jantung, paru-paru, hati, dan usus. Dalam melakukan peneguhan terhadap diagnosa kasus yang memungkinkan agen bakteri sebagai penyebab infeksi, telah dilakukan pengujian di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner dengan pemeriksaan media agar, katalase, biokimia, dan gula-gula. Setelah dilakukan uji tersebut didapatkan hasil pengamatan dan identifikasi bakteri yang sudah dilakukan penanaman dari organ usus, hati, paru-paru dan jantung, ditemukan semua sampel ditumbuhi koloni bakteri *Escherichia coli*. Pada biakan media *Nutrient Agar* (NA) didapati hasil koloni berwarna putih (*opaque*), permukaan halus, berbentuk bulat dan tepi rata, kemudian dilakukan pewarnaan gram dan didapati hasil dari masing-masing sampel organ teridentifikasi merupakan bakteri gram negatif, berwarna merah muda dengan bentuk batang. Uji katalase yang menunjukkan hasil positif, yang menandakan terbentuknya gelembung dari aktifitas enzim. Koloni dilanjutkan dengan penanaman pada media selektif diferensial *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), dan koloni yang tumbuh berbentuk bulat dengan permukaan cembung, tepi penuh dan berwarna hijau metalik. Selanjutnya hasil dari uji EMBA, ditatanam kembali pada media selektif diferensial *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang tumbuh berbentuk bulat dengan permukaan cembung, tepi penuh berwarna merah muda dilakukan uji hemolisis dengan menggunakan media *Blood Agar* yang menunjukkan hasil α -hemolisis dengan terbentuknya zona gelap disekitar koloni. Hasil isolasi bakteri dari media EMBA dilanjutkan dengan uji biokimia. Hasil identifikasi bakteri serta uji *Triple Sugar Iron agar* (TSIA), *Sulfide Indole Motility* (SIM), *Simmons Citrate Agar* (SCA), dan *Methylene Red* (MR) disajikan pada Tabel 1 - 3.

Pemeriksaan parasitologi.

Pemeriksaan parasitologi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya keberadaan agen parasit yang ikut serta menginfeksi hewan kasus. Pemeriksaan yang dilakukan pada organ usus tidak menunjukkan adanya infeksi parasit. Pada pemeriksaan feses ayam dengan menggunakan metode natif (langsung), sedimentasi, dan apung juga tidak ditemukan adanya telur cacing ataupun protozoa.

Pembahasan

Diagnosa sementara suatu penyakit pada hewan mati dapat ditarik setelah mempertimbangkan data epidemiologi, gejala klinis, dan perubahan patologi anatomi yang ditemukan. Adapun berdasarkan data yang diperoleh, ayam kasus diduga terinfeksi penyakit colisepticemia dengan bakteri *Escherichia coli*. sebagai agen penyebab terjadinya penyakit. Diagnosa sementara ini kemudian dapat ditegakkan setelah koloni bakteri *Escherichia coli*. berhasil diisolasi pada sampel organ hati, paru-paru, dan usus.

Pada hasil pemeriksaan patologi anatomi yang diamati, terdapat beberapa perubahan pada organ-organ yang dicurigai mengarah pada *Escherichia coli*, seperti terdapatnya jaringan fibrin pada jantung, dan hati yang disertai adanya radang yang di dukung oleh pemeriksaan histopatologi. Hasil pemeriksaan patologi anatomi juga sesuai dengan Tarmudji (2003), bahwa colisepticemia menimbulkan kelainan patologi anatomi yang khas antara lain pericarditis, dan perihepatitis disertai dengan fibrin yang menutupi sebagian atau keseluruhan permukaan hati serta jantung dengan warna putih keabuan atau terkadang kekuningan. Pada pemeriksaan mikroskopis banyak ditemukan sel radang neutrofil pada organ jantung, hati dan usus yang mengindikasikan bahwa hewan kasus terinfeksi bakteri yang bersifat akut. Neutrofil dianggap sebagai garis pertahanan pertama melawan infeksi dan salah satu jenis sel utama yang terlibat dalam inisiasi respons inflamasi (Rosales *et al.*, 2017). Persentase neutrofil akan mengalami peningkatan ketika terdapat penyakit infeksi bakteri dalam tubuh. Pada kasus penyakit yang disebabkan oleh bakteri, lazimnya jumlah neutrofil dalam darah meningkat. Sebagai respon terhadap infeksi, neutrofil mampu keluar dari pembuluh darah menuju daerah infeksi untuk membunuh bakteri dan membersihkan pecahan jaringan. Neutrofil dikenal sebagai lini pertahanan pertama dalam system pertahanan tubuh terhadap serangan agen penyakit (Moenek *et al.*, 2019). Pada unggas neutrofil lebih dikenal dengan sebutan heterofil yang bentuknya mirip seperti neutrofil.

Avian colibacillosis adalah penyakit menular pada unggas yang disebabkan oleh *Escherichia coli*, yang dianggap sebagai salah satu penyebab utama kerugian ekonomi yang besar bagi industri perunggasan karena hubungannya dengan berbagai kondisi penyakit, baik sebagai patogen primer maupun sebagai patogen sekunder. Colibacillosis pada unggas ditandai dalam bentuk akut dengan cepticemia yang mengakibatkan kematian dan dalam bentuk subakut dengan perikarditis, dan perihepatitis (Pennycott, 2000). Di sisi lain, Shigellosis yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Shigella sp.* merupakan salah satu penyakit bakteri pada unggas yang menyebabkan kerugian ekonomi yang besar melalui kematian dan penurunan produksi (Haider *et al.*, 2004). Bakteri yang memiliki famili sama dengan *Escherichia coli* serta beberapa bakteri penyebab penyakit saluran cerna lain, yaitu *Enterobacteriaceae* (Sulaeman, 2015). Infeksi Shigellosis terjadi pada saluran pencernaan, setelah masa inkubasi yang pendek (1-2 hari) secara mendadak terjadi, demam dan feses encer. Diare tersebut disebabkan oleh infeksi yang dihasilkan *shigella sp.* dalam usus halus (Afifah, 2013)

Colibacillosis yang disebabkan oleh APEC adalah penyakit unggas yang mematikan. Sindrom penyakit yang terkait dengan APEC adalah colisepticemia (Newman *et al.*, 2021). Colibacillosis

menyebabkan perubahan pada paru, hati, limpa, usus, ginjal dan jantung (Sarwohadi, 2022). Ditemukannya fibrin pada organ jantung, dan hati menunjukkan bahwa *Escherichia coli* bersifat sistemik. Cairan yang terjadi akibat radang ini disebut eksudat. Infeksi bakteri akan mengakibatkan terbentuknya eksudat yang keluar dari kapiler pembuluh darah dan masuk ke dalam jaringan pada saat muncul radang (Purba *et al.*, 2020). Eksudat yang ditemukan pada kasus adalah eksudat fibrinosa yang mengandung fibrinogen. Fibrinogen tersebut akan diubah menjadi fibrin melalui sistem koagulasi (pembekuan darah). Strain *Escherichia coli* patogenik yang dikenal dengan APEC menimbulkan bakteremia. Bakteremia adalah gangguan sirkulasi yang seringkali disebabkan oleh bakteri didalam arahnya (Purba *et al.*, 2020).

Pemeriksaan bakteri yang dilakukan di laboratorium bertujuan untuk mengetahui adanya bakteri pada organ yang mengalami kelainan sebagai infeksi primer. Dari hasil kultur pada Nutrient Agar (NA), Eosin Methylen Blue Agar (EMBA), Salmonella Shigella Agar (SSA), pewarnaan gram, uji katalase, uji biokimia didapatkan bakteri genus *Escherichia coli* pada organ paru-paru, hati, dan usus serta bakteri genus *Shigella sp.* pada jantung. *Escherichia coli* dianggap sebagai mikroflora normal pada usus unggas, tetapi strain tertentu, seperti *Escherichia coli* patogen unggas (APEC), menyebar ke berbagai organ dalam dan menyebabkan colibacillosis yang ditandai dengan penyakit fatal sistemik (Kabir, 2010).

Pada media EMBA mengandung sejumlah laktosa sehingga dapat membedakan golongan bakteri dengan proses fermentasi laktosa, bakteri yang mampu memfermentasi laktosa salah satunya adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri tersebut mampu memfermentasi laktosa dengan cepat dan memproduksi banyak asam sehingga mampu menghasilkan warna koloni hijau metalik. Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat metabolisme dari koloni bakteri yang tumbuh di media EMBA dengan melihat kemampuan pada bakteri dalam memfermentasi karbohidrat, menghasilkan H₂S, menghasilkan gas, memproduksi asam, dan lain-lain (Khakim & Rini, 2018). Namun ada juga golongan *Escherichia coli* yang tidak bisa memfermentasikan laktosa seperti *Enteroinvasive Escherichia coli*.

Salmomella shigella agar adalah media selektif untuk mengisolasi kuman *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* (Fatiqin *et al.*, 2019). Pada media SSA *Salmonella sp.* akan tumbuh membentuk koloni transparan dengan bintik hitam (Fatiqin *et al.*, 2019). *Escherichia coli* juga apat tumbuh pada media SSA dengan koloni berwarna merah muda karena mampu memfermentasi laktosa. Namun tidak menghasilkan gas H₂S sehingga tidak membentuk endapan hitam (Solfaine *et al.*, 2023). Sedangkan bakteri *Shigella sp.* tidak mampu memfermentasi laktosa dan juga tidak menghasilkan H₂S, sehingga koloninya hanya akan tampak berwarna bening atau transparan (Aini, 2018)

Bakteri yang menghasilkan alpha-hemolisa akan membentuk zona agak gelap di sekitar koloni, bakteri yang menghasilkan beta-hemolisin akan membentuk zona terang di sekitar koloni dan yang menghasilkan gamma-hemolisin tidak membentuk zona hemolisis di sekitar koloni (Khoiriyah *et al.*, 2023). Menurut Suardana *et al.*, (2014), Jika kerusakan yang terjadi tidak sempurna dan hanya terjadi kebocoran pada eritrosit sehingga terlihat zona yang tidak terlalu jernih dan sering disertai dengan terjadinya perubahan warna sehingga media menjadi kehijauan sampai kecoklatan dikelompokkan sebagai α -hemolisis. Pengujian patogenitas bakteri *Escherichia coli* patogen dilakukan pada media Blood Agar dengan koloni terlihat hemolisa (buram) atau bersifat alphahemolisa. Keberadaan hemolisin pada *Escherichia coli* isolat asal broiler dimana hemolisin merupakan satu-satunya protein yang mampu melisis eritrosit (Khoiriyah *et al.*, 2023).

Pengujian biokimia pada organ paru-paru dan usus memiliki hasil yang sama. Seperti pada uji Triple Sugar Iron agar (TSIA) menunjukkan hasil *acid slant* dan *acid butt* ng artinya bakteri

mampu memfermentasi laktosa dan sukrosa dengan ditandai pada bagian miring berwarna kuning atau *acid slant*, *acid butt* atau bagian datar yang juga mengalami perubahan warna menjadi kuning menandakan bahwa bakteri mampu memfermentasi glukosa, serta menghasilkan gas sebab terdapat ruang yang terbentuk pada media dan media terangkat. Pada pengujian *Simmons Citrate Agar* (SCA) hasil negatif yang ditandai dengan tidak ada bakteri yang tumbuh pada goresan needle maupun tidak ada perubahan warna. Hal tersebut menandakan bakteri tidak mampu memetabolisme dan menggunakan citrate sebagai sumber karbon atau energinya. Pada pengujian *Sulfide Indole Motility* (SIM) menunjukkan hasil positif, bakteri mampu menghasilkan indol dengan menggunakan enzim tryptophanase yang ditandai dengan terbentuk cincin merah pada permukaan media saat ditetesi reagen kovac, an pada tusukan needle juga terjadi kekeruhan yang menandakan bakteri motil atau bergerak, bakteri ini membentuk sulfide sehingga media menjadi warna hitam. Pada pengujian *Methyl Red* (MR) menunjukkan hasil positif yaitu ditandai dengan perubahan warna merah saat itetesi reagen MR, hasil tersebut menandakan bahwa bakteri mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan glukosa dengan memproduksi asam yang stabil. Pada pengujian glukosa menunjukkan hasil positif yang ditandai terjadi perubahan warna artinya bakteri mampu memfermentasi glukosa. Menurut Carter *et al.*, (2012), ; Varghese *et al.*, (2014); Solfaine *et al.*, (2023), bahwa hasil uji biokimia pada bagian paru-paru dan usus merupakan *Escherichia coli*.

Pengujian biokimia pada organ hati menunjukkan hasil uji *Triple Sugar Iron agar* (TSIA) menunjukkan hasil *alkaline slant* dan *acid butt* yang artinya bakteri tidak mampu memfermentasi laktosa dan sukrosa dengan ditandai pada bagian miring berwarna merah alkaline slant, bagian *acid butt* atau bagian datar mengalami perubahan warna menjadi kuning menandakan bahwa bakteri mampu memfermentasi glukosa, serta tidak menghasilkan gas sehingga tidak terdapat ruang yang terbentuk pada media. Pada pengujian *Simmons Citrate Agar* (SCA) hasil negatif yang ditandai dengan tidak ada bakteri yang tumbuh pada goresan needle maupun tidak ada perubahan warna. Hal tersebut menandakan bakteri tidak mampu memetabolisme dan menggunakan citrate sebagai sumber karbon atau energinya. Pada engujian *Sulfide Indole Motility* (SIM) menunjukkan hasil indol (-) bakteri tidak mampu menghasilkan indol dengan menggunakan enzim tryptophanase yang ditandai dengan tidak terbentuk cincin merah pada permukaan media saat ditetesi reagen kovac, dan pada tusukan needle juga terjadi kekeruhan yang menandakan bakteri motil atau bergerak, bakteri ini tidak membentuk sulfide sehingga media tidak berubah menjadi warna hitam. Pada pengujian *Methyl Red* (MR) menunjukkan hasil positif yaitu ditandai dengan perubahan warna merah saat ditetesi reagen MR, hasil tersebut menandakan bahwa bakteri mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan glukosa dengan memproduksi asam yang stabil. Menurut Carter *et al.*, (2012); Mikoleit, (2014), bahwa hasil uji biokimia dari organ hati mengarah ke *Enteroinvasive Escherichia coli*. Menurut Campilongo *et al.*, (2014), bahwa banyak strain EIEC mempunyai ciri-ciri mirip dengan *Shigella* seperti tidak memfermentasikan laktosa, tidak motil, sedikit memproduksi indol atau tidak sama sekali. EIEC tidak menampilkan seluruh karakter yang mendefinisikan *Shigella sp.* Hal ini juga sebanding lurus dengan pendapat Lan *et al.*, (2004), bahwa ada beberapa sifat biokimia yang membedakan *Escherichia coli* dengan *Shigella sp.* dan EIEC mungkin positif untuk salah satu atau kedua sifat tersebut.

Pada uji *Triple Sugar Iron agar* (TSIA) organ jantung menunjukkan hasil bagian miring (*slant*) media berwarna merah menunjukkan sifat alkalis (K) dan bagian tusukan (*butt*) berwarna kuning menunjukkan senyawa glukosa bersifat asam (A). Hal ini menandakan bahwa bakteri ini hanya dapat memfermentasikan glukosa, namun tidak memproduksi gas dan H₂S.pada uji SIM menunjukkan hasil negatif pada uji hidrogen sulfida (H₂S) yaitu tidak terbentuknya warna hitam pada media, produksi indol negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin merah pada permukaan media setelah ditetesi reagen Kovac's, uji motilitas juga menunjukkan

hasil negatif, yang ditandai dengan tidak adanya kekaburan pada daerah tusukan osse. Pada uji MRVP menunjukkan bahwa uji *Methyl Red* memberikan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah saat ditetesi reagen MR. Pada uji SCA menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna pada media dari hijau menjadi biru yang menandakan bakteri tidak mampu memanfaatkan sitrat sebagai sumber karbonnya. Menurut Amri *et al.*, (2017); Meiyanti *et al.*, (2016), bahwa hasil uji biokimia pada bagian jantung merupakan *Shigella sp.*

Pemeriksaan feses yang dilakukan di laboratorium Parasitologi menggunakan metode natif, apung, dan sedimen guna mencari apakah ada infeksi sekunder dari parasit, namun hasil tidak ditemukan adanya telur cacing maupun ookista *Eimeria sp.* Hal tersebut menjadikan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* yang menjadi penyebab infeksi sistemik yang disebut sebagai colisepticemia dan shigellosis.

Diagnosa banding lainnya diduga ayam kasus mengalami Infectious Bursal Disease (IBD). Umumnya, kasus IBD lebih sering dijumpai pada ayam yang berusia 4-6 minggu, sementara pada ayam di bawah usia 3 minggu cenderung mengalami infeksi subklinis. Namun, hal ini tidak sesuai dengan kasus di lapangan di mana kematian ayam terjadi secara sporadik dengan tingkat morbiditas yang rendah. Hewan menunjukkan tanda-tanda klinis lemas, dan feses cair berwarna putih. Ciri khas pada kasus IBD biasanya terlihat pada perubahan pada bursa fabricius yang ditandai dengan hiperemi dan edema pada hari keempat, selanjutnya bursa tersebut mulai mengecil pada hari kelima. Selain itu, atrofi bisa terjadi lebih cepat, yakni 3-4 hari setelah virus diinokulasi. Kasus IBD dapat menyebabkan wabah dengan tingkat morbiditas mencapai 100%, di mana hewan menunjukkan tanda-tanda depresi. Mortalitas kasus IBD bisa mencapai 10-20%, dengan kematian yang mulai terjadi tiga hari setelah infeksi dan mencapai puncaknya pada 5-7 hari pasca infeksi (Etteradossi *et al.*, 2013). Oleh karena itu, berdasarkan kajian epidemiologi yang diperkuat dengan hasil pemeriksaan patologi anatomi, tidak terdapat indikasi infeksi IBD pada kasus tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kasus dengan nomor protokol 1/N/24 pada ayam broiler dari peternakan closed house di Desa Batungsel menunjukkan infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dan *Shigella sp.*, tanpa ditemukan infeksi dari parasit atau virus. Infeksi ini mengakibatkan gejala seperti lemas, nafsu makan menurun, perut membesar dan memerah, serta diare putih, yang pada akhirnya berdampak pada kematian ayam.

Saran

Dalam melakukan pencegahan terhadap infeksi *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* diperlukan keadaan kandang selalu bersih dengan sanitasi yang baik dan terapkan biosekuriti ketat untuk mencegah bakteri masuk dari luar, seperti *Escherichia coli* dan *Shigella sp.* karna dengan manajemen yang baik, kesehatan ayam broiler diharapkan tetap terjaga optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pengajar beserta staf bagian Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Laboratorium Parasitologi Veteriner, serta Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana yang telah menyediakan fasilitas dalam melaksanakan seluruh kegiatan Lab. Koasistensi Diagnosis Laboratorik bagi mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. (2013). Uji Salmonella-Shigella pada Telur Ayam yang Disimpan pada Suhu dan Waktu yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 2, 35–46.
- Aini, F. (2018). Isolasi dan Identifikasi Shigella sp. Penyebab Diare pada Balita. *Bio-Site*, 04(1), 1–40.
- Amri, F., & Sayuti, A. (2017). Isolation and Identification Enteric Bacteria in feces of Sumatran elephants (*Elephas maximus sumatranus*) at the Elephant Conservation Center (PKG) Saree Aceh Besar. *JIMVET*, 01(3), 305–315.
- Campilongo, R., Di Martino, M. L., Marcocci, L., Pietrangeli, P., Leuzzi, A., Grossi, M., Casalino, M., Nicoletti, M., Micheli, G., Colonna, B., & Prosseda, G. (2014). Molecular and Functional Profiling of the Polyamine Content in Enteroinvasive *E. coli*: Looking into the Gap between Commensal *E. coli* and Harmful Shigella. *PLoS ONE*, 9(9), e106589. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106589>
- Carter, G. R., & Cole, J. R. (2012). *Diagnostic Procedure in Veterinary Bacteriology and Mycology*. Academic Press.
- Etteradossi, N., & Saif, Y. M. (2013). Infectious Bursal Disease. In *Diseases of Poultry* (pp. 219–246). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119421481.ch7>
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2019). Pengujian Salmonella dengan Menggunakan Media SSA dan *E. coli* dengan Menggunakan Media EMBA pada Bahan Pangan. *Indobiosains*, 1(1). <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v1i1.2206>
- Haider, M., Hossain, M., Hossain, M., Chowdhury, E., Das, P., & Hossain, M. (2004). Isolation and Characterization of Enterobacteria Associated with Health and Disease in Sonali Chickens. *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.3329/bjvm.v2i1.1928>
- Kabir, S. M. L. (2010). Avian Colibacillosis and Salmonellosis: A Closer Look at Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, Control and Public Health Concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(1), 89–114. <https://doi.org/10.3390/ijerph7010089>
- Khakim, L., & Rini, C. S. (2018). Identifikasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Air Kolam Renang Candi Pari. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(2), 84–93. <https://doi.org/10.21070/medicra.v1i2.1491>
- Khoiriyah, A., Sumardi, S., & Busman, H. (2023). Identification and Pathogenicity of *Escherichia coli* from Cloacal Swabs. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 10(3), 323. <https://doi.org/10.23960/jipt.v10i3.p323-332>
- Lan, R., Alles, M. C., Donohoe, K., Martinez, M. B., & Reeves, P. R. (2004). Molecular Evolutionary Relationships of Enteroinvasive *Escherichia coli* and *Shigella* spp. *Infection and Immunity*, 72(9), 5080–5088. <https://doi.org/10.1128/IAI.72.9.5080-5088.2004>
- Meiyanti, M., Salim, O. C., Herwana, E., Kalumpiu, J. V., & Lesmana, M. (2016). Antibiotic susceptibility of *Salmonella*, *Shigella* and *Vibrio* isolated from diarrhea patients in Jakarta, Indonesia. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 7(3), 95–101. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol7.Iss3.art4>
- Mikoleit, M. (2014). Biochemical Identification of *Salmonella* and *Shigella* Using an Abbreviated Panel of Tests. *WHO Global Foodborne Infections Network*, 1–45.

- Moenek, D. Y., Oematan, A. B., & Toelle, N. N. (2019). Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Kampung yang Terpapar *Ascaridia galli* secara Alami. *PARTNER*, 24(2), 991. <https://doi.org/10.35726/jp.v24i2.365>
- Newman, D. M., Barbieri, N. L., de Oliveira, A. L., Willis, D., Nolan, L. K., & Logue, C. M. (2021). Characterizing avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC) from colibacillosis cases, 2018. *PeerJ*, 9, e11025. <https://doi.org/10.7717/peerj.11025>
- Pennycott, T. W. (2000). Diseases of Poultry. *Animal Welfare*, 9(1), 101–102. <https://doi.org/10.1017/S0962728600022399>
- Purba, D. J., Widyastuti, S. K., & Anthara, M. S. (2020). Laporan Kasus: Hemobartonella felis pada Kucing Lokal. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 157–167. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.157>
- Rosales, C., Lowell, C. A., Schnoor, M., & Uribe-Querol, E. (2017). Neutrophils: Their Role in Innate and Adaptive Immunity 2017. *Journal of Immunology Research*, 2017, 1–2. <https://doi.org/10.1155/2017/9748345>
- Sarwohadi, W. P. (2022). Prevalensi Strain Avian Pathogenik *Escherichia coli* (APEC) Penyebab Kolibasilosis pada Burung Puyuh. *Jurnal Sain Veteriner*, 37(1), 69. <https://doi.org/10.22146/jsv.23358>
- Solfaine, R., Rahmawati, I., Desiandura, K., & Yuriska. (2023). Study of Laboratory Diagnosis of Colibacillosis Infection In Local Hen In Surabaya. *Journal of Applied Veterinary Science And Technology*, 4(1), 33–40. <https://doi.org/10.20473/javest.V4.I1.2023.33-40>
- Suardana, I. W., Utama, I. H., & Wibowo, M. H. (2014). Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 dari Feses Ayam dan Uji Profil Hemolisisnya pada Media Agar Darah. *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v8i1.1236>
- Sulaeman, L. P. (2015). Deteksi Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Shigella Sp* Dalam Telur Balado Serta Resistensinya Terhadap Beberapa Antibiotik. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Suryani, A. E., Karimy, M. F., Istiqomah, L., Sofyan, A., Herdian, H., & Wibowo, M. H. (2014). Prevalensi Kolibasilosis pada Ayam Broiler yang Diinfeksi *Escherichia coli* dengan Pemberian Bioaditif, Probiotik, dan Antibiotik. *Widyariset*, 17.
- Tarmudji. (2003). Kolibasilosis pada Ayam: Etiologi, Patologi dan Pengendaliannya. *Wartazoa*, 13(2).
- Varghese, N., & Joy, P. (2014). *Microbiology Laboratory Manual*.
- Widagdo, H. D., Suarjana, I. G. K., Adi, A. A. A. M., Apsari, I. A. P., & Mahardika, I. G. N. K. (2024). Colisepticemia in Broiler. *Jurnal Ilmu Dan Kesehatan Hewan*, 6(05). <https://doi.org/10.24843/vsmj.2024.v06.i05.p05>

Tabel

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*.

Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	Rujukan*	Hasil	
		Paru-Paru	Usus
<i>Nutrient Agar</i>	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus.	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus.	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus.
<i>Eosin Methylene Agar</i>	Berbentuk bulat, berwarna hijau metalik, permukaan halus, tepi rata, elevasi cembung, aspek koloni mengkilat	Terbentuk koloni transparan dengan warna violet di tengah, elevasi cembung, mengkilat	Terbentuk koloni berwarna hijau metalik, elevasi cembung, mengkilat
<i>Salmonella Shigella Agar</i>	Berbentuk bulat, terpisah, transparan dengan inti pink	Terbentuk koloni terpisah, bulat, transparan dengan inti pink	Terbentuk koloni terpisah, bulat, transparan dengan inti hitam
Pewarnaan Gram	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.
Uji Katalase	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)
<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	Acid slant (+), acid butt (+), gas (+), H ₂ S (-).	Acid slant (+), acid butt (+), gas (+), H ₂ S (-)	Acid slant (+), acid butt (+), gas (-), H ₂ S (-)
<i>Sulfide Indol Motility</i>	Indol (+), Motil (+), H ₂ S (-)	Indol (+), Motil (+), H ₂ S (+)	Indol (+), Motil (+), H ₂ S (+)
<i>Methyl Red</i>	Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)
<i>Simmon Citrate Agar</i>	Negatif (-)	Negatif (-)	Negatif (-)

*Rujukan: Carter *et al.*, (2012); Varghese *et al.*, (2014); Solfaine *et al.*, (2023).

Tabel 2. Hasil Identifikasi Bakteri *Enteroinvasive Escherichia coli* (EIEC)

Identifikasi <i>Enteroinvasive Escherichia coli</i>	Rujukan*	Hasil Hati
<i>Nutrient Agar</i> (NA)	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus.
<i>Eosin Methylene Agar</i>	Berbentuk koloni transparan	Berbentuk koloni transparan
<i>Salmonella Shigella Agar</i>	Berbentuk koloni transparan	Berbentuk koloni transparan
Pewarnaan Gram	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.
Uji Katalase	Positif (+)	Positif (+)
<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	Alkaline slant (-), acid butt (+), gas (-), H ₂ S (-)	Alkaline slant (-), acid butt (+), gas (-), H ₂ S (-)
<i>Sulfide Indol Motility</i>	Indol (-), Motil (-), H ₂ S (-)	Indol (-), Motil (-), H ₂ S (-)
<i>Methyl Red</i>	Positif (+)	Positif (+)
<i>Simmon Citrate Agar</i>	Negatif (-)	Negatif (-)

*Rujukan: Carter *et al.*, (2012); Mikoleit, (2014)

Tabel 3. Hasil Identifikasi Bakteri *Shigella sp.*

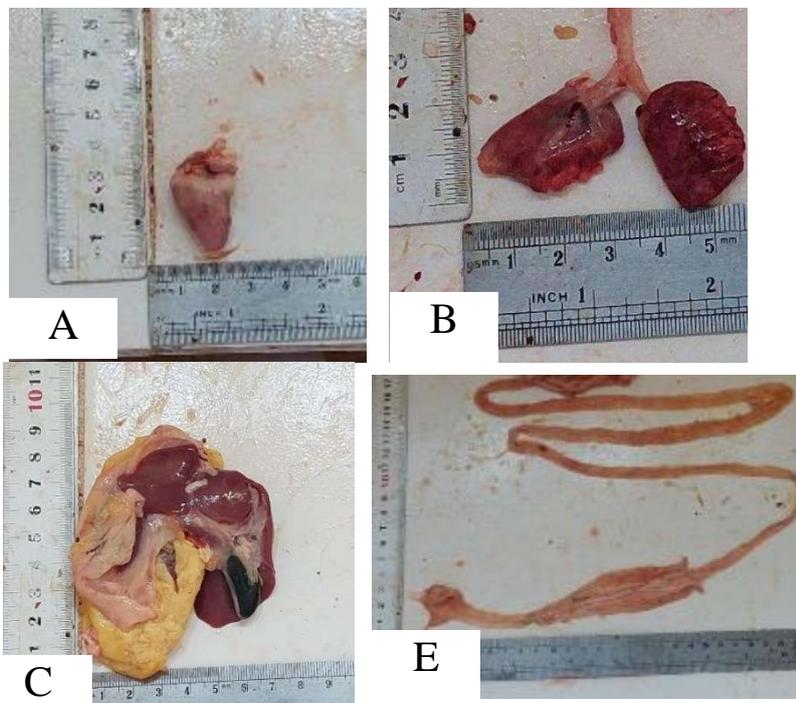
Identifikasi <i>Shigella sp.</i>	Rujukan*	Hasil Jantung
<i>Nutrient Agar</i>	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus	Koloni bulat, berwarna putih keabuan, permukaan halus.
<i>Eosin Methylene Agar</i>	Koloni bulat kecil, tidak berwarna, permukaan bergelombang	Koloni bulat kecil, tidak berwarna, permukaan bergelombang
<i>Salmonella Shigella Agar</i>	Berbentuk koloni transparan	Berbentuk koloni transparan
Pewarnaan Gram	Gram negatif, berwarna merah, berbentuk batang pendek, susunan tunggal, dan menyebar.	Gram negatif, berwarna merah, muda, berbentuk batang pendek, tunggal, dan menyebar.
Uji Katalase	Positif (+)	Positif (+)
<i>Triple Sugar Iron Agar</i>	Alkaline slant (-), acid butt (+), gas (-), H ₂ S (-)	Alkaline slant (-), acid butt (+), gas (-), H ₂ S (-)
<i>Sulfide Indol Motility</i>	Indol (-), Motil (-), H ₂ S (-)	Indol (-), Motil (-), H ₂ S (-)
<i>Methyl Red</i>	Positif (+)	Positif (+)
<i>Simmon Citrate Agar</i>	Negatif (-)	Negatif (-)

*Rujukan: Carter *et al.*, (2012).

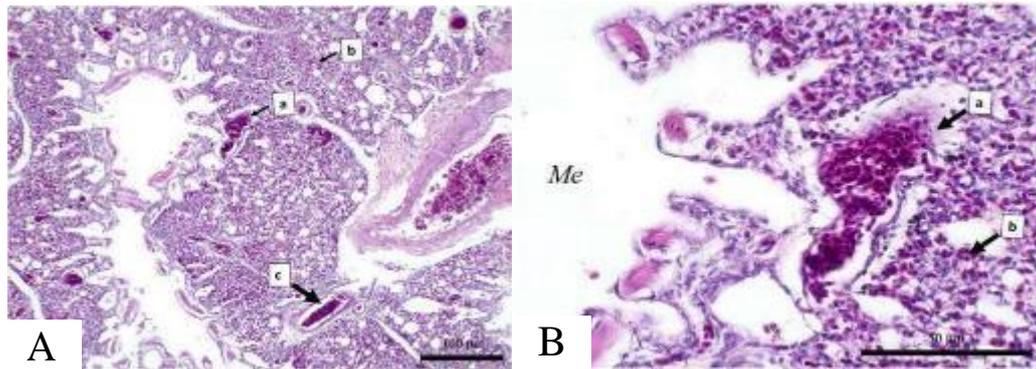
Gambar



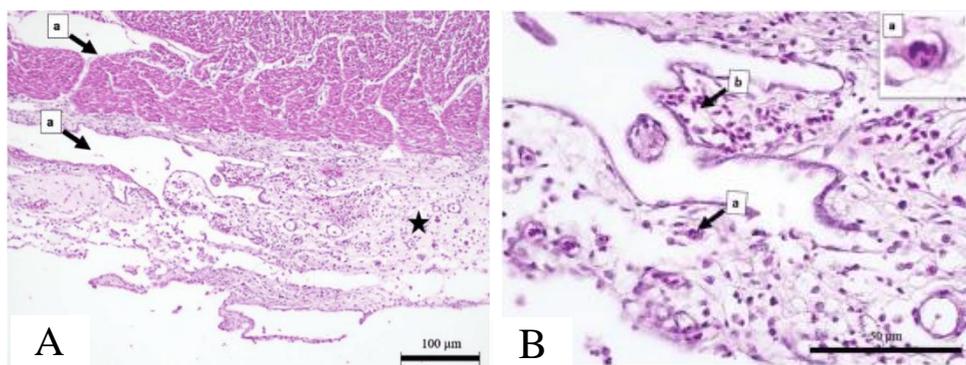
Gambar 1. Tampak Organ Pasca Nekropsi



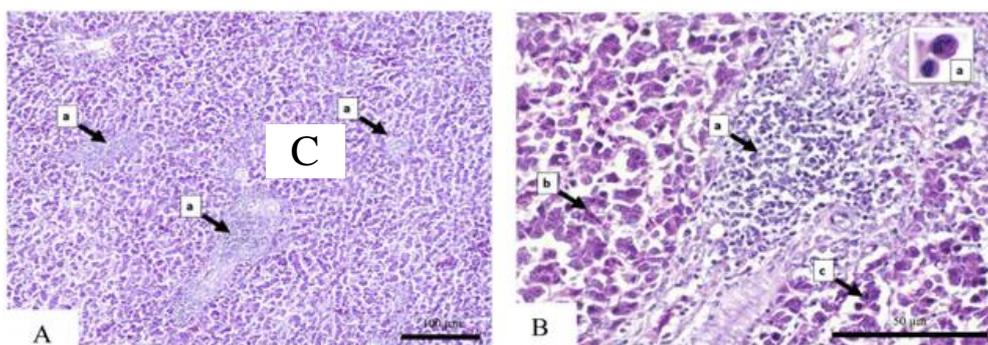
Gambar 2. Perubahan Anatomi Organ Ayam Kasus dengan Nomor Protokol 1/N/2024. Jantung terdapat selaput fibrin dan hemoragi (A), Paru-Paru terdapat hemoragi (B), Hati terdapat selaput fibrin dan hemoragi (C), Ginjal mengalami hemoragi (D), Usus mengalami hemoragi (E).



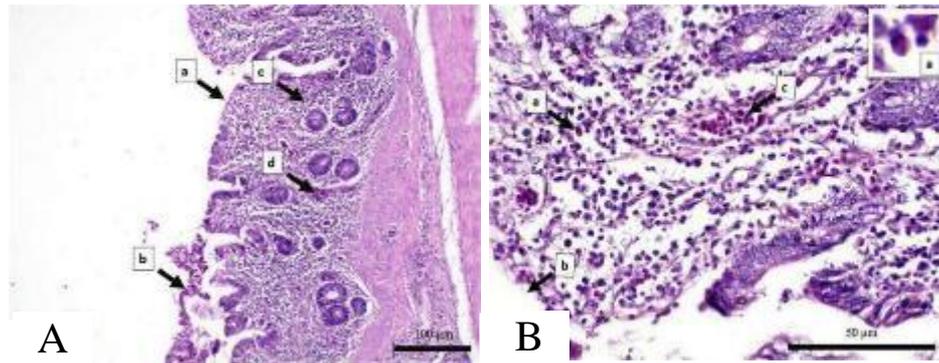
Gambar 3. Paru-Paru (Pulmo hemorrhagis). A. (HE, 100x); B. (HE, 400x). (a) Hemoragi pada peribronkial (b) Hemoragi pada septum interbronkial (c) Kongesti. (Me) Lumen mesobronkus



Gambar 4. Jantung (Perikarditis edematosa hemorrhagis). A. Kiri (Bintang) Peradangan pada pericardium. (a) Edema. (HE, 100x); B. Kanan (a) Infiltrasi sel radang heterofil (b) Hemoragi. (HE, 400x).



Gambar 5. A. Kiri (a) Peradangan pada parenkim hati yang bersifat multifokal. (HE, 100x).; B. Kanan (a) Peradangan yang didominasi oleh heterofil (b) Hemoragi (c) Piknosis sel hepatosit. (HE, 400x).



Gambar 6. Usus (Enteritis hemorrhagis et nekrotikan). A. Kiri (a) Villi usus mengalami blunting/penumpulan serta deskuamasi epitel kolumner villi, (b) Erosi villi (c) Peradangan pada lamina propria (d) Hemoragi. (HE, 100x).; B. Kanan (a) Infiltrasi sel radang heterofil (b) Deskuamasi epitel kolumner villi usus (c) Hemoragi. (HE, 400x).