



Received: 31 Jan 2024; Accepted: 25 March 2024; Published: 7 April 2024

COLIBACILLOSIS IN PIGLETS AT TARO VILLAGE, GIANYAR, BALI

Kolibasilosis pada anak babi di desa Taro, Gianyar, Bali

Franky Samuel Milenyano Chandra^{1*}, I Gusti Ketut Suarjana², I Ketut Berata³, I Gusti Ngurah Mahardika⁴, I Made Dwinata⁵

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

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

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

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

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

*Corresponding author email: samuelseleano72@gmail.com

How to cite: Chandra FSM, Suarjana IGK, Berata IK, Mahardika IGN, Dwinata IM. 2024.

Colibacillosis in piglets at Taro Village, Gianyar, Bali. *Vet. Sci. Med. J.* 6(04): 351-362.

<https://doi.org/10.24843/vsmj.2024.v06.i04.p08>

Abstract

Colibacillosis is a disease caused by *Escherichia coli* bacteria, which attacks piglets and can result in weight loss, stunted growth and, if not treated immediately, will cause death. The aim of this case report is to establish a diagnosis of the death of a 35 day old pig using anamnesis, epidemiological procedures, clinical symptoms, anatomical pathology examination and laboratory examination. The laboratory examinations in question are histopathology, bacteriology and parasitology. The animal case obtained was a young pig suspected of being infected with *E. coli*, which came from a farm in Taro Village, Tegallalang, Gianyar, Bali. The case pig is a Landrace type, 35 days old weighing \pm 7 kg, male. Symptoms observed in the cases were that the piglets looked thin, weak, anorexic, and had yellowish diarrhea. The pig population is 100, during one maintenance period there were approximately 7 pigs who were sick and 2 pigs who died. Based on anamnesis, clinical symptoms, epidemiology, changes in anatomical pathology and histopathological lesions, isolation and identification of colonies on NA media, EMBA, gram staining, primary test, secondary test (biochemical test), and sugar test, *E. Coli* bacteria were successfully isolated. So a diagnosis was obtained that the pig case was infected with colibacillosis. The results of a stool examination in the parasitology laboratory did not reveal any infection with

worm eggs or protozoa. Based on anamnesis, clinical symptoms, epidemiology, anatomical pathological changes, histopathological lesions, and bacterial tests. Conclusion in pig cases diagnosed with colibacillosis by *Escherichia coli*. It is necessary to carry out good sanitation and management to prevent the occurrence of colibacillosis.

Keywords: piglet, colibacillosis, *E. coli*.

Abstrak

Kolibasilosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, yang menyerang anak babi dapat mengakibatkan penurunan berat badan, pertumbuhan terhambat dan jika tidak segera ditangani akan menimbulkan kematian. Tujuan dari laporan kasus ini yaitu untuk menegaskan diagnosis kematian babi berumur 35 hari dengan prosedur anamnesa, epidemiologi, gejala klinis, pemeriksaan patologi anatomi, dan pemeriksaan laboratoris. Pemeriksaan laboratoris yang dimaksud adalah histopatologi, bakteriologi, dan parasitologi. Kasus hewan yang didapat adalah babi muda yang diduga terinfeksi *E. coli*, yang berasal dari salah satu peternakan di Desa Taro, Tegallalang, Gianyar, Bali. Babi kasus berjenis Landrace berumur 35 hari dengan berat ± 7 kg berkelamin jantan. Gejala yang teramati pada kasus adalah anak babi terlihat kurus, lemas, anoreksia, dan diare kekuningan. Populasi babi berjumlah 100 ekor, selama satu periode pemeliharaan kurang lebih terdapat 7 ekor babi yang sakit dan 2 ekor yang mati. Berdasarkan anamnesa, gejala klinis, epidemiologi, perubahan patologi anatomi dan lesi histopatologi, isolasi dan identifikasi koloni pada media NA, EMBA, perwarnaan gram, *primary test*, *secondary test* (uji biokimia), dan uji gula-gula berhasil diisolasi bakteri *E. Coli*. Sehingga diperoleh diagnosa bahwa babi kasus terinfeksi kolibasilosis. Hasil pemeriksaan feses di laboratorium parasitologi tidak ditemukan adanya infeksi telur cacing ataupun protozoa. Berdasarkan anamnesa, gejala klinis, epidemiologi, perubahan patologi anatomi, lesi histopatologi, dan uji bakteri. Kesimpulan pada babi kasus yang terdiagnosa kolibasilosis oleh *E. coli*. Perlu dilakukan sanitasi dan manajemen yang baik untuk mencegah terjadinya penyakit kolibasilosis.

Kata kunci: babi, kolibasilosis, *E. coli*

PENDAHULUAN

Ternak babi adalah salah satu komoditas peternakan yang dimiliki oleh masyarakat di Bali. Pengelolaan peternakan babi di Bali tidak lepas dari kendala yang akan dihadapi, salah satunya adalah berjangkitnya agen penyakit yang menyerang ternak (Besung, 2012). Ternak babi sangat peka terhadap penyakit, salah satu penyakit yang dapat menyerang babi yaitu kolibasilosis.

Kolibasilosis merupakan penyakit umum pada anak babi menyusui dan disapih yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* di usus halus (Songphasuk *et al.*, 2022). Gejala klinis yang muncul jika anak babi terinfeksi kolibasilosis antara lain dehidrasi, lesu dan diare. Diare dapat terjadi ketika *E. coli* patogen beradhesi dan berkolonisasi di *enterocytes* usus halus menggunakan fimbraenya dan melepaskan toxins yang menyebabkan proses homeostatis sel intestinal menjadi imbalance karena sekresi cairan lebih tinggi dibanding kapasitas absorpsi (Kim *et al.*, 2022). Selain itu, kolibasilosis yang menyerang anak babi dapat mengakibatkan menurunnya berat badan, pertumbuhan terhambat, dan jika tidak segera ditangani akan mengakibatkan kematian (Rahmawandani *et al.*, 2014). Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan anak babi rentan terhadap kolibasilosis diantaranya, stress, perubahan kondisi lingkungan, sanitasi kandang yang buruk, titer maternal antibodi menurun, rendahnya kuantitas kolostrum yang diingesti oleh anak babi (Paul, 2015). Kolibasilosis terjadi sepanjang tahun dan kejadiannya meningkat pada saat

terjadi perubahan musim. Distribusi penyakit hampir menyebar merata dan terkonsentrasi pada peternakan tradisional, karena belum dikelola secara baik, kandang masih sederhana dengan beralaskan tanah, upaya pembersihan kandang hampir tidak ada serta upaya penanggulangan penyakit baik dengan vaksinasi maupun pengobatan penyakit jarang dilakukan (Besung, 2012).

Kejadian kolibasilosis sangat merugikan peternak babi secara ekonomi jika tidak ditangani dengan segera. Pengambilan langkah untuk melakukan pemeriksaan babi yang hidup maupun mati yang terdampak dalam suatu kandang guna mendapat diagnosa perlu dilakukan sebagai langkah pengobatan maupun pencegahan yang tepat di kemudian hari. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan identifikasi dan isolasi melalui pemeriksaan patologi, bakteriologi, dan parasitologi untuk mengetahui etiologi kematian pada kasus babi yang berada di Desa Taro, Tegallalang, Gianyar, Bali.

MATERI DAN METODE

Hewan Kasus

Seekor babi berumur 35 hari, berjenis kelamin jantan, berat badan \pm 7 kg, yang berasal dari salah satu peternakan di Desa Taro, Tegallalang, Gianyar, Bali. Populasi babi berjumlah 100 ekor, selama satu periode pemeliharaan kurang lebih terdapat 7 ekor babi yang sakit dan 2 ekor yang mati. Pemeliharaan babi menggunakan kandang sistem semi-intensif dengan atap menggunakan asbes dan lantai terbuat dari semen. Tanda klinis yang teramati pada babi kasus adalah anoreksia, kekurusan dan diare kekuningan dalam 10 hari terakhir. Hewan kasus belum divaksinasi, tetapi sudah diberikan vitamin dan obat diare, namun tidak ada perubahan.

Metode Pemeriksaan

Epidemiologi

Dalam studi epidemiologi, faktor yang perlu diketahui yaitu host, lingkungan dan agen. Ketiga faktor ini sangat berperan penting dalam terjadinya suatu penyakit.

$$\text{Morbiditas} = \frac{\text{Jumlah Hewan Sakit}}{\text{Populasi}} \times 100 \%$$

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah Hewan Mati}}{\text{Populasi}} \times 100 \%$$

$$\text{Case Fatality Rate (CFR)} = \frac{\text{Jumlah Hewan Mati}}{\text{Jumlah Hewan Sakit}} \times 100 \%$$

Bakteriologi

Pemeriksaan bakteriologi meliputi Isolasi dan identifikasi bakteri yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Sampel yang digunakan untuk pengujian yaitu organ jantung, hati, dan paru-paru. Isolasi dan identifikasi diawali dengan melakukan isolasi pada media umum *Nutrien Agar* (NA), media selektif diferensial *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) dan pewarnaan gram. Setelah itu, dilakukan uji primer uji katalase. Uji biokimia dengan penanaman bakteri pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Sulfid Indol Motility* (SIM), *Simmon Citrate Agar* (SCA), *Methyl Red* (MR), dan uji gula-gula dengan penanaman bakteri pada media yang mengandung glukosa.

Histopatologi

Babi dinekropsi untuk diambil organ sebagai sampel pemeriksaan. Selama proses nekropsi, dilakukan pengamatan terhadap perubahan organ yang kemudian dicatat pada protokol dan didokumentasikan. Sampel organ dipotong dengan ukuran 1x1x1 cm kemudian difiksasi dalam larutan *neutral buffered formaldehyde* (NBF) 10% dan dibiarkan dalam suhu kamar selama lebih dari 24 jam. Pembuatan preparat histopatologi dilakukan di Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Tahap pertama yaitu 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 Eosin* (HE). Preparat yang telah dibuat kemudian diamati di Bagian Histopatologi, Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar menggunakan mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Epidemiologi

Babi Landrace jantan berumur 35 hari yang berasal dari salah satu peternakan di Desa Taro, Tegallalang, Gianyar, Bali, mengalami diare kekuningan, anoreksia, dan kekurusan. Populasi babi berjumlah 100 ekor, selama satu periode pemeliharaan kurang lebih terdapat 7 ekor babi yang sakit dan 2 ekor yang mati. Hasil perhitungan morbiditas, mortalitas dan *case fatality rate* (CFR) seperti pada Tabel 1.

Pemeriksaan Patologi Anatomi dan Histopatologi

Berdasarkan hasil pemeriksaan patologi anatomi pada gambar 1 ditemukan adanya perubahan pada organ paru-paru yang ditandai adanya hemoragi dan nekrosis, hati mengalami pembesaran dan perubahan warna (menghitam di bagian tepi), serta usus mengalami distensi dan hemoragi. Sedangkan pada pemeriksaan histopatologi ditemukan adanya perubahan pada organ otak (gambar 2), paru-paru (*Pneumonia haemorrhagica et necrotican*)(gambar 3), jantung (*Myocarditis haemorrhagica*)(gambar 4), hati (*Hepatitis haemorrhagica*)(gambar 5), limfa (*Splenitis haemorrhagica*)(gambar 6), ginjal (gambar 7), dan usus (*Enteritis haemorrhagica et necrotican*)(gambar 8).

Pemeriksaan Bakteriologi

Berdasarkan hasil pemeriksaan isolasi dan identifikasi bakteri, ditemukan bakteri *E. coli* pada organ jantung, hati dan paru-paru (gambar 9).

Pemeriksaan Parasitologi

Hasil pemeriksaan parasitologi berupa sampel feses babi dengan menggunakan metode natif, sedimentasi, dan pengapungan, tidak ditemukan adanya telur cacing maupun protozoa.

Pembahasan

Colibacillosis merupakan penyakit intestinal yang disebabkan oleh *E. coli* patogen dan sering menyerang saluran pencernaan babi. *E. coli* merupakan bakteri oportunistik yang normalnya terdapat pada *gastro intestinal tract* (GIT) dalam jumlah yang terkontrol, akan tetapi *E.coli* dapat

berubah menjadi pathogen jika terjadi perubahan lingkungan yang menguntungkannya dan penurunan status kekebalan hospes (Brooks *et al.*, 2004). Bakteri *E.coli* pathogen dikelompokkan menjadi *E.coli* invasif dan non-invasif. Bakteri *E.coli* invasif menimbulkan infeksi dengan cara menginvasi sel sehingga disebut juga *Enteroinvasive E.coli* (EIEC). Bakteri *E. coli* non invasif dapat dibagi lagi menjadi Enteropathogenik dan Enterotoxigenik. Enteropatogenik dapat dikelompokkan menjadi dua grup patogen yaitu *Enteropatogenic E. coli* (EPEC) dan *Enterohemorrhagi E. coli* (EHEC). Sedangkan *Enterotoxigenic E. coli* (ETEC) adalah strain patogen dari *E. coli* yang dapat memproduksi satu atau lebih exotoxin yang terikat di intestinal baik itu toxin yang tahan panas (*heat stabile toxin*) atau yang tidak tahan panas (*heat labile toxin*). Toxin ini merangsang usus menjadi hipersekresi cairan, sehingga terjadi diare (Berata *et al.*, 2014). Strain patogen paling umum yang menyebabkan diare serta enteritis pada anak babi yaitu, *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC) (Castro *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2022).

Tanda klinis yang teramati pada babi kasus berupa diare kekuningan, anoreksia, dan kekurusan. Tanda-tanda klinis tersebut muncul pada sekitar 10 hari setelah disapih. Menurut Yakimova *et al.*, (2021), penyakit colibacillosis pada anak babi bermanifestasi dalam bentuk diare. Diare ini disebabkan oleh *E. coli* patogen yang beradhesi dan berkolonisasi di *enterocytes* usus halus menggunakan fimbriaenya dan melepaskan toxins yang menyebabkan proses homeostatis sel intestinal menjadi imbalance karena sekresi cairan lebih tinggi dibanding kapasitas absorpsi sehingga menimbulkan manifestasi klinis berupa diare (Kim *et al.*, 2022). Jika diare ini terus berlanjut dan tidak ditangani secepatnya hewan akan mengalami dehidrasi, karena tubuh akan banyak kehilangan cairan dan elektrolit. Jika kondisi ini terus berlanjut hewan dapat mengalami syok hingga kematian. Kejadian colibacillosis pada babi kasus ini disebabkan oleh kebersihan kandang yang kurang maksimal, perubahan cuaca, dan tempat makan yang jarang dibersihkan. Hal inilah yang menjadi sumber pencemaran bakteri *Escherichia coli*.

Perubahan patologi anatomi yang didapat dari usus babi kasus adalah terjadi distensi dan perdarahan pada mukosa usus. Distensi usus mengindikasikan bahwa agen infeksiusnya adalah *Escherichia coli*. Bakteri *E. coli* sangat mudah beradaptasi terhadap lingkungannya. Jika dalam lingkungan *anaerobic*, maka *E. coli* dapat memfermentasi glukosa dalam pencernaan, sehingga menimbulkan asam dan gas. Keadaan ini dapat menimbulkan timbunan gas dengan manifestasi distensi pada usus. Sedangkan berdasarkan pemeriksaan histopatologi, organ usus babi kasus mengalami *enteritis hemorrhagica et nekrotikan* yang ditandai dengan adanya nekrosis pada vili, perdarahan, edema, dan ditemukan sel radang neutrofil. Inflamasi yang terjadi pada kasus colibacillosis ditandai dengan adanya infiltrasi sel radang neutrophil pada pemeriksaan mikroskopis. Infiltrasi sel radang adalah salah satu bentuk pertahanan tubuh. Menurut Harvey (2012) dominasi sel radang neutrofil terjadi karena neutrofil merupakan hal yang esensial dalam sistem pertahanan tubuh terhadap invasi mikroorganisme terutama invasi bakteri. Adanya lesi histopatologi pada usus disebabkan akibat strain *E. coli* patogen beradhesi, berkolonisasi dan berproliferasi melepaskan toxin pada mukosa usus (Yang *et al.*, 2016). Bakteri patogen yang berkolonisasi pada usus berserta toxin yang dihasilkan dapat menyebabkan inflamasi, merusak epitel, haemorrhagi, necrosis, edema, merusak intestinal barrier dan menurunkan fungsi imunitas tubuh (Paul, 2015; He *et al.*, 2022).

Selain pada usus halus, paru-paru babi kasus mengalami perubahan patologi anatomi berupa hemoragi dan nekrosis, sedangkan berdasarkan pemeriksaan histopatologi, organ paru-paru babi kasus mengalami *pneumonia haemorrhagica et necrotican*, sebagaimana menurut Meha *et al.*, (2016); dan Tran, *et al.*, (2018), selain pada sistem gastrointestinal, patologi colibacillosis juga

dapat diamati pada sistem *respiratory*. Terjadinya hemoragi pada paru-paru babi kasus disebabkan oleh efek toxin *E. coli* yang menyebabkan permeabilitas sel endotel meningkat sehingga sel darah keluar dari pembuluh darah (hemoragi) (Paul, 2015; Meha *et al.*, 2016).

Pada organ hati mengalami *hepatitis haemorrhagica* dengan ditemukannya hemoragi, kongesti, edema, dan infiltrasi sel radang neutrofil. Menurut Berata dan Kardena, (2015), adanya lesi histopatologi berupa hemoragi dan edema umumnya disebabkan oleh toxin yang dihasilkan oleh bakteri, terabsorpsi ke dalam peredaran darah yang mengakibatkan sel endotel mengalami kerusakan, sedangkan lesi nekrosis yang terjadi pada kebanyakan kasus *colibacillosis* terjadi akibat agen infeksi dan/atau toxin-nya.

Pada histopatologi otak, teramati adanya kongesti dan edema tanpa adanya perdarahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Berata dan Kardena (2015) bahwa perdarahan pada otak babi merupakan hal yang bersifat insidental, karena umumnya *E. coli* tidak sampai menyebabkan perdarahan pada otak. Pada histopatologi organ limpa berupa proliferasi sel radang, hal ini menunjukkan bahwa adanya respon imunitas positif terhadap imunitas seluler (Oktaviandari *et al.*, 2020). Derajat keparahan infiltrasi sel radang dipengaruhi oleh jumlah agen asing, misalnya bakteri yang menginfeksi suatu jaringan pada suatu individu. Semakin banyak agen bakteri yang masuk ke dalam tubuh, semakin banyak juga respon sel radang neutrofil yang akan terlihat pada proses peradangan (Rahmawandani *et al.*, 2014). Hasil pemeriksaan limpa ditemukan adanya perubahan berupa deplesi sel-sel limfoid. Menurut Berata dan Kardena, (2015), lesi deplesi sel-sel limfoid menunjukkan kegagalan sistem imunitas tubuh babi. Pada organ jantung mengalami *Myocarditis haemorrhagica* dengan ditemukannya hemoragi, edema, dan infiltrasi sel radang neutrofil. Walaupun kejadian peradangan dan edema persentasenya kecil, tetapi pola ini mungkin berkaitan dengan peranan jantung sebagai salah satu organ predileksi bakteri *E. coli* (Berata *et al.*, 2014). Selain itu, infiltrasi sel radang adalah kondisi dimana tubuh berusaha memperbaiki dirinya sendiri dengan melibatkan sistem pertahanan tubuh saat terkena antigen asing atau luka. Peradangan yang terjadi pada kasus infeksi bakteri *E. coli* ditandai dengan adanya sel radang neutrofil pada pemeriksaan mikroskopis. Tingkat keparahan infiltrasi sel radang dipengaruhi oleh lamanya peradangan terjadi, selain itu tingkat keparahan infiltrasi sel radang juga dipengaruhi oleh jumlah agen asing yang menginfeksi.

Untuk memperkuat diagnosa kolibasilosis pada babi kasus selanjutnya dilakukan uji bakteriologi. Dengan melakukan identifikasi morfologi dari media NA ditemukan koloni berbentuk bulat, berwarna putih, permukaan halus dan cembung dengan diameter 1-3 μm . Selanjutnya pada koloni media NA, dilakukan pewarnaan Gram terhadap isolat *E. coli* untuk memastikan bahwa koloni yang tumbuh merupakan koloni *E. coli*. Pada hasil pewarnaan Gram tersebut, ditemukan bakteri berbentuk batang pendek dan gram negatif ditandai dengan sel yang berwarna merah. Sel bakteri yang berwarna merah menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri Gram negatif hal ini disebabkan karena bakteri tersebut tidak mampu mengikat zat warna kristal violet dan hanya terwarnai oleh safranin (Leung & Gallant, 2014).

Berdasarkan hasil uji katalase positif karena menunjukkan adanya gelembung yang menandakan adanya aktivitas enzim katalase. Katalase merupakan enzim yang mengkatalisis penguraian hydrogen peroksida menjadi hidrogen dan oksigen karena bahan ini mampu menonaktifkan enzim dalam sel bakteri. Hidrogen peroksida terbentuk pada saat metabolisme aerob. Pada uji hidrogen peroksida menunjukkan bahwa bakteri ini memiliki enzim tersebut (Prasetya *et al.* 2019).

Selanjutnya koloni yang dicurigai *Escherichia coli* dari organ hati, paru-paru, jantung diisolasi pada media selektif *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Pada Media EMBA, koloni yang tumbuh dari organ hati, paru-paru dan jantung berwarna hijau metalik. Media ini bersifat selektif dalam menumbuhkan *E. coli* karena dalam media ini mengandung laktosa sehingga dapat memilah bakteri yang memfermentasi laktosa. Menurut Besung (2012) pada EMBA secara dominan tampak koloninya berwarna gelap dengan kilat logam. Koloni yang berwarna hijau disertai dengan kilat logam patut dicurigai sebagai *E. coli*.

Pada hasil uji biokimia pada media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) menunjukkan perubahan warna pada bidang miring (*slant*) dan bidang tegak (*butt*) dari semula berwarna merah menjadi kuning. Media TSIA teramati terangkat dan tidak terlihat adanya H₂S. Perubahan warna menjadi kuning disebabkan oleh kemampuan bakteri *E. coli* memfermentasi glukosa, laktosa dan sukrosa yang terkandung dalam media TSIA sehingga menyebabkan terbentuknya gas dari hasil fermentasi tersebut. Menurut Leboffe *et al.*, (2011) bakteri *E. coli* tidak mampu mereduksi tiosulfat dalam medium atau dengan pemecahan sistein dalam pepton yang nantinya akan menghasilkan H₂S.

Pada media *Sulfide Indole Motility* (SIM) menunjukkan hasil negatif untuk sulfide ditandai dengan tidak terbentuknya warna hitam pada media dan tetap berwarna kekuningan seperti awal, positif untuk uji indol ditandai dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan media setelah ditetesi reagen kovac, dan uji motility positif ditandai dengan terlihat kabur pada daerah tusukan. Uji hidrogen sulfida (H₂S) bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam mengubah asam amino alanin yang ditandai dengan adanya endapan garam FeS yang berwarna hitam pada media SIM. Uji indol bertujuan untuk menyaring kemampuan suatu organisme untuk mendegradasi tryptophan asam amino dan akan menghasilkan indol. Hasil uji indol pada isolat *E. coli* menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya cincin berwarna merah setelah penambahan reagen Kovac yang artinya *E. coli* dapat memproduksi enzim tryptophan (Hemraj *et al.*, 2013). Uji motilitas dengan agar SIM menunjukkan bahwa bakteri memiliki flagela yang ditandai adanya koloni dari bawah menuju atas. Bakteri ini memiliki flagela petritikus yakni flegela yang menjulur ke seluruh permukaan bakteri. Bakteri yang memiliki flagella, pertumbuhannya terlihat melebar sampai diluar bidang tusukan sedangkan bakteri yang tidak memiliki flagella, pertumbuhannya terbatas pada bidang tusukan (Suarjana *et al.*, 2017).

Uji selanjutnya menggunakan *Simmons Citrate Agar* (SCA). Hasil pengamatan untuk uji sitrat adalah negatif pada *Escherichia coli*. Uji sitrat bertujuan untuk mendeteksi kemampuan bakteri dalam memanfaatkan sitrat sebagai satu satunya sumber karbon dan energi. Penggunaan sitrat oleh bakteri akan menaikkan nilai pH sehingga terjadinya perubahan warna pada media dari biru menjadi hijau (Rahayu dan Gumilar, 2017). Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang tidak menggunakan sitrat sebagai sumber karbon utamanya, sehingga akan menunjukkan hasil negatif pada uji ini (Sapitri dan Afrinasari, 2019).

Pada uji *Methyl Red* (MR) menunjukkan hasil positif ditandai dengan terjadinya perubahan warna media menjadi merah setelah ditetesi reagen methyl red yang semula media berwarna kuning. Uji *methyl red* dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri memfermentasi glukosa dengan memproduksi asam dengan konsentrasi tinggi sebagai hasil akhirnya dan hasil asam yang terbentuk berubah menjadi merah setelah ditambahkan reagen metil merah (Sudarsono, 2008).

Selanjutnya, pada uji fermentasi gula-gula (glukosa) diketahui bahwa isolat sampel menunjukkan hasil positif memfermentasi seluruh jenis gula-gula. Hasil positif uji fermentasi gula-gula ditunjukkan dengan adanya perubahan warna media menjadi kuning dan terbentuknya gelembung

udara pada tabung Durham (Ummamie *et al.*, 2017). Uji fermentasi gula-gula bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan bakteri dalam memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan gas sebagai produk akhir metabolisme. Bakteri *Escherichia coli* memiliki kemampuan memfermentasi glukosa, sukrosa, laktosa, maltosa, dan manitol, sehingga akan menunjukkan hasil positif pada pengujian ini (Puspita *et al.*, 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan anamnesa, gejala klinis, epidemiologi, perubahan patologi anatomi dan lesi histopatologi, serta morfologi koloni pada media *Nutrient Agar* (NA) dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), Pewarnaan Gram, uji katalase, uji oksidase, TSIA, SIM, SCA, MR, dan uji gula berhasil di isolasi bakteri *Escherichia coli*. Sehingga diperoleh diagnosa pada babi kasus terinfeksi penyakit kolibasilosis.

Saran

Sebaiknya kandang babi harus sering dibersihkan dan dalam keadaan kering. Jika ada babi yang sakit dan menunjukkan tanda klinis, segera pisahkan dari lainnya agar tidak ikut terjangkit. Selain itu, sebaiknya kandang induk harus selalu dibersihkan dan didesinfeksi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengajar beserta staff 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 Laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Berata IK, Kardena IM, Winaya IBO. 2014. Diferensiasi Colibacillosis pada Babi Berdasarkan Lesi Histopatologi (Studi Retrospektif). Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Babi.
- Berata IK, Kardena IM 2015. Karakterisasi Secara Histopatologi Babi Penderita Kolibasilosis (Kajian Retrospektif). Universitas Udayana.
- Besung INK. 2012. Kejadian Colibacillosis Pada Anak Babi. *Maj. Ilmia Pet.* 13(1): 1-12.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran Hewan*. ed.23. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Catro J, Maria MB, Daniela A, Ana MC, Ricardo O, Sonia S, Carina A. 2022. Swine Enteric Colibacillosis: Current Treatment Avenues and Future Directions. *Front. Vet. Sci.* 9: 981207.
- Harvey WJ. 2012. *Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas*. Elsevier: Saunders. St Louis, Missouri, USA.
- He L, Wang C, Simujide H, Aricha H, Zhang J, Liu B, Zhang C, Cui Y, Aorigele C. 2022. Effect of Early Pathogenic *Escherichia coli* Infection on the Intestinal Barrier and Immune Function in Newborn Calves. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12(2):1-13.
- Hemraj V, Diksha S, Avneet G. 2013. A Review On Commonly Used Biochemical Test For Bacteria. *Innovare J. Life Sci.* 1(1): 1-7.

- Kim K, Song M, Liu Y, Ji P. 2022. Enterotoxigenic *Escherichia coli* infection of weaned pigs: Intestinal 15 challenges and nutritional intervention to enhance disease resistance. *Front. Immunol.* 13(08): 1-15.
- Leboffe MJ, Pierre BE. 2011. A Photographic Atlas for The Microbiology Laboratory. Morton Publishing Company.
- Leung JM, Gallant CV. 2014. Infections due to *Escherichia* and *Shigella*. In Reference Module in Biomedical Sciences (Issue August). Amsterdam. *Elsevier Inc.* Pp. 2.
- Meha HKM, Berata IK, Kardena IM. 2016. Derajat Keparahan Patologi Usus Dan Paru Babi Penderita Kolibasilosis. *Indon. Med. Vet.* 5(1): 13-22.
- Oktaviandari PR, Sudira IW, Berata IK. 2020. Infiltrasi Sel-sel Radang pada Histopatologi Usus Halus Ayam Kampung yang Diberikan Jamu Daun Ashitaba dan Divaksinasi Tetelo. *Indon. Med. Vet.* 9(5): 716-26.
- Paul N. 2015. Review Virulence nature of *Escherichia coli* in neonatal swine. *Online Journal of Animal and Feed Research.* 5(6): 169–174.
- Prasetya YA, Winarsih IY, Pratiwi KA, Hartono MC, Rochimah DN. 2019. Deteksi Fenotipik *Escherichia Coli* Penghasil Extended Spectrum Beta-Lactamases (ESBLs) Pada Sampel Makanan Di Krian Sidoarjo. *Life Science: Journal of Biology*, 8(1),75- 85.
- Puspita, I., A'yun, Q. N., Sumarsono, T. dan Andini, A. 2020. Uji sensitivitas *Escherichia coli* yang di isolasi dari air sumur galian dekat dengan septic tank terhadap ciprofloxacin. *National Conference for Ummah.* 1(1):1-9.
- Rahayu SA, Gumilar MH. 2017. Uji cemaran air minum masyarakat sekitar Margahayu Raya Bandung dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli*. *IJPST.* 4(2):53.
- Rahmawandani FI, Kardena IM, Berata IK. 2014. Gambaran Patologi Kasus Kolibasilosis pada Babi Landrace. *Indonesia Medicus Veterinus.* 3(4), 300-309.
- Sapitri A, Afrinasari I. 2019. Identifikasi *Escherichia coli* pada cincau yang dijual di pasar Baru Stabat. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(2):18-23.
- Songphasuk T, Imklin N, Sriprasong P, Woonwong Y, Nasanit R, Sajapitak S. 2022. 'Bacteriophage efficacy in controlling swine enteric colibacillosis pathogens: An in vitro study', *Veterinary World*, 15(12): 2822–2829.
- Sudarsono A. 2008. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri pada Ikan Laut dalam Spesies Ikan Gindara (*Lepidocibium flavobronneum*). *Institut Pertanian Bogor, Bogor.*
- Suarjana IGK, Besung INK, Mahatmi H, Tono K. 2017. Modul: isolasi dan identifikasi bakteri. Denpasar: Universitas Udayana.
- Tran THT, Everaert N, Bindelle J. 2018. 'Review on the effects of potential prebiotics on controlling intestinal enteropathogens *Salmonella* and *Escherichia coli* in pig production', *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(1):17–32.
- Ummamie L, Rastina, Erina, Ferasyi RT, Darniati, Azhar A. 2017. Isolasi dan identifikasi *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada keumamah di pasar tradisional Lambaro Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3):574-583.

Yakimova EA, Matyash EA, Belyaeva AS, Kapustin AV, Laishevtsev AI .2021. 'Etiological structure of pig colibacillosis on the territory of the Russian Federation', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 848(1):1-9.

Yang GY, Zhu YH, Zhang W, Zhou D, Zhai CC, Wang JF. 2016. 'Influence of orally fed a select mixture of Bacillus probiotics on intestinal T-cell migration in weaned MUC4 resistant pigs following Escherichia coli challenge', *Veterinary Research*, 47(1):1-15.

Tabel

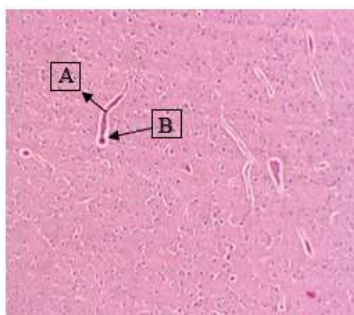
Tabel 1. Hasil perhitungan morbiditas, mortalitas, dan *case fatality rate* (CFR) babi kasus.

Parameter Epidemiologi	Hasil
Morbiditas	7%
Mortalitas	2%
CFR	28%

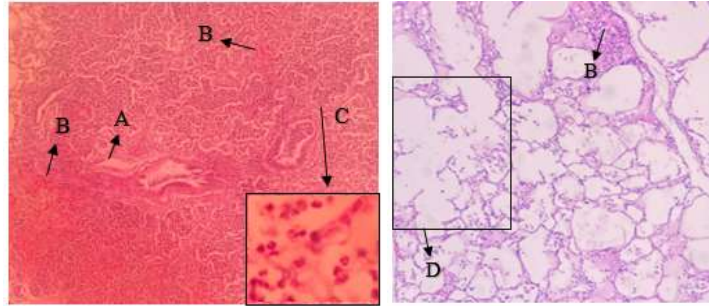
Gambar



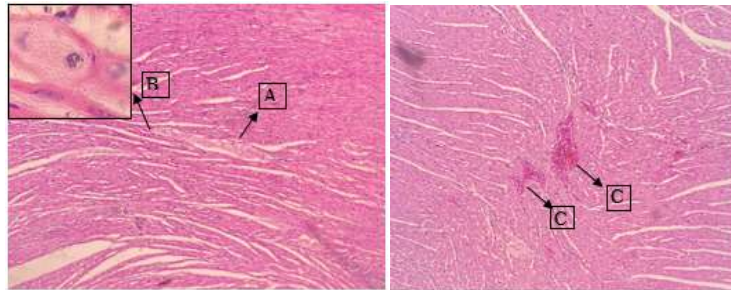
Gambar 1. Perubahan patologi anatomi babi kasus pada organ paru (kiri), hati (tengah), dan usus (usus).



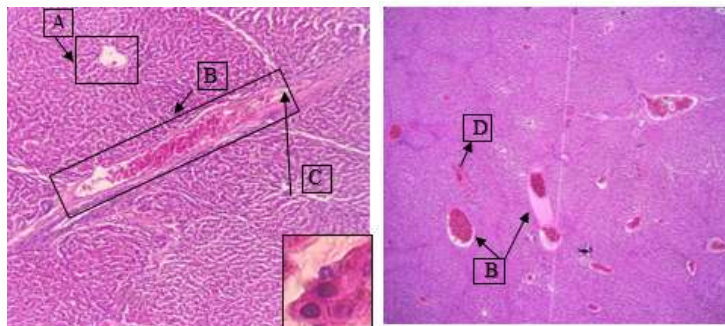
Gambar 2. Otak: (A) Kongesti dan (B) Edema Perivascular (HE, 100x).



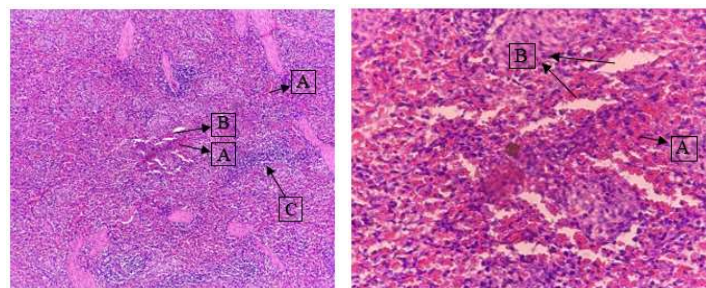
Gambar 3. Paru-paru: (*Pneumonia haemorrhagica et necrotica*). (A) Edema, (B) Hemoragi, (C) Infiltrasi sel radang (Neutrofil), (D) Nekrosis (HE, 100x dan 400x).



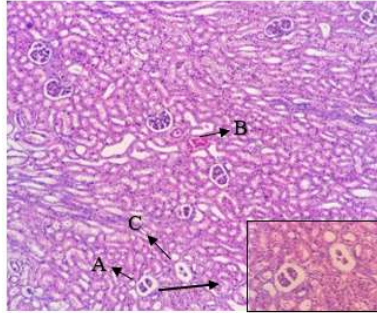
Gambar 4. Jantung: (*Myocarditis haemorrhagica*). (A) Edema, (B) Infiltrasi sel radang (Neutrofil), (C) Hemoragi (HE, 100x dan 400x).



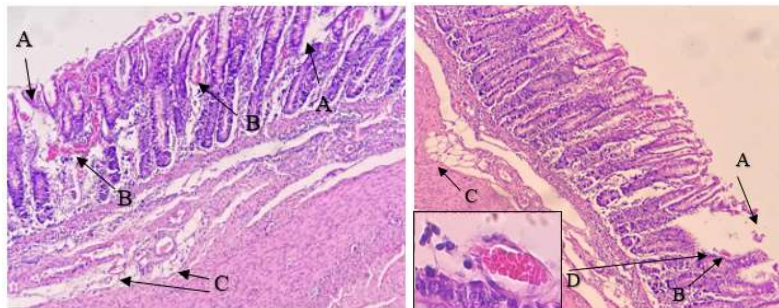
Gambar 5. Hati: (*Hepatitis haemorrhagica*). (A) Edema, (B) Kongesti, (C) Infiltrasi sel radang (Neutrofil), (D) Hemoragi (HE, 100x dan 400x).



Gambar 6. Limfa: (*Splenitis haemorrhagica*). (A) Hemoragi, (B) Deplesi sel-sel limfoid, (C) Proliferasi sel-sel limfoid (HE, 100x dan 400x).



Gambar 7. Ginjal: (A) Nekrosis pada glomerulus, (B) Hemoragi, (C) Atropi glomerulus (HE, 100x dan 400x).



Gambar 8. Usus: (*Enteritis haemorrhagica et necrotican*). (A) Nekrosis pada vili dan kripta liberkuhn usus, (B) Hemoragi, (C) Edema, (D) Infiltrasi sel radang (Neutrofil) (HE, 100x dan 400x).



Gambar 9. Identifikasi bakteri. Media NA, media EMBA, dan hasil pewarnaan gram.