

Received: 20 June 2025; Accepted: 14 September 2025; Published: 18 September 2025

CASE REPORT: COINFECTION OF *TRICHURIS SUIS* AND *STREPTOCOCCUS* SP. IN A LANDRACE-YORKSHIRE PIGLET FROM BUAHAN VILLAGE, PAYANGAN, GIANYAR

Laporan Kasus: Infeksi Gabungan *Trichuris suis* dan *Streptococcus* sp. pada Anak Babi Ras Landrace-Yorkshire di Desa Buahan, Payangan, Gianyar

Viviana Anyaputri Tanurahardja^{1*}, I Ketut Berata², I Nengah Kerta Besung³, I Putu Cahyadi Putra⁴, I Gusti Ngurah Kade Mahardika⁵

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

²Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;

³Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;

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

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

*Corresponding author email: vnyaptr23@gmail.com

How to cite: Tanurahardja VA, Berata IK, Besung INK, Putra IPC, Mahardika IGNK. 2025. Case report: coinfection of *Trichuris suis* and *Streptococcus* sp. in a landrace-yorkshire piglet from Buahan Village, Payangan, Gianyar. *Bul. Vet. Udayana*. 17(4): 1491-1505. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i04.p37>

Abstract

Pig farming in Bali plays a strategic role in meeting both animal protein demands and cultural needs, yet remains highly susceptible to viral, bacterial, and parasitic diseases. This case report documents a severe coinfection of *Trichuris suis* (trichuriasis) and systemic beta-hemolytic *Streptococcus* sp. (presumably *S. suis*) in a 3.5-month-old weanling piglet from Gianyar. Diagnostic methods included anamnesis, epidemiological investigation, gross pathology, histopathology, bacterial culture/identification, and parasitic examination. The piglet exhibited stunted growth, cachexia, cough, and chronic brown diarrhea. Gross and histopathological findings revealed meningoencephalitis, necrotic-edematous bronchopneumonia, and edematous-degenerative typhlitis. Bacterial isolation identified beta-hemolytic *Streptococcus* sp. in the brain and lungs, though neurological signs were absent. Necropsy uncovered ~4,700 *T. suis* in the cecum and colon, with *Entamoeba* sp. cysts detected in feces. This case highlights: (1) the clinicopathological manifestations of concurrent *T. suis* and *Streptococcus* sp. infections, and (2) the critical need for early detection and comprehensive diagnostics in field cases. To mitigate such coinfections, we recommend enhanced biosecurity, routine antiparasitic treatment, and periodic bacteriological surveillance.

Keywords: *Entamoeba* sp., streptococcosis, trichuriasis, weaning pig

Abstrak

Peternakan babi di Bali memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan protein hewani dan nilai budaya, namun rentan terhadap penyakit virus, bakteri, dan parasit. Laporan kasus ini mendeskripsikan koinfeksi berat trikuriasis dan streptokokosis sistemik pada anak babi umur 3,5 bulan di Gianyar. Metode yang digunakan meliputi anamnesis, investigasi epidemiologi, pemeriksaan anatomi dan histopatologi berbagai organ, kultur dan identifikasi bakteri, serta identifikasi parasit. Hasil pengamatan menunjukkan gejala klinis seperti pertumbuhan terhambat, kakeksia, batuk, dan diare kronis berwarna cokelat. Pemeriksaan anatomi dan histopatologi menemukan meningoensefalitis, bronkopneumonia nekrotik-edematous, serta tiflitis degeneratif-edematous. Isolat *Streptococcus* sp. beta-hemolitik (diduga *S. suis*) berhasil diidentifikasi dari otak dan paru, meski tanpa gejala neurologis. Pada nekropsi ditemukan sekitar 4.700 *Trichuris suis* di sekum dan kolon, serta kista *Entamoeba* sp. dalam pemeriksaan feses. Simpulan laporan ini berhasil mendokumentasikan manifestasi klinis dan patologis koinfeksi *Trichuris suis* dan *Streptococcus* sp. beta-hemolitik pada anak babi pasca-sapih, sekaligus menekankan pentingnya deteksi dini dan pendekatan diagnostik komprehensif untuk menangani kasus kompleks di lapangan. Direkomendasikan penerapan biosekuriti ketat, pemberian antiparasit rutin, dan *skrining* bakteriologi berkala untuk mencegah kasus serupa di masa depan.

Kata kunci: Anak babi sapih, *Entamoeba* sp., streptokokosis, trikuriasis.

PENDAHULUAN

Pada skala nasional, peternakan babi memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani dan peningkatan pendapatan masyarakat, khususnya di Indonesia yang dikenal memiliki beragam komoditas ternak, mulai dari sapi potong dan perah hingga babi (Munawar *et al.*, 2022). Babi, dengan daya tumbuh cepat dan reproduksi tinggi (6–12 ekor per kelahiran, hingga dua kali setahun), menjadi pilihan unggul yang populasinya tersebar di Bali, Sumatra, Kalimantan, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi, dan Papua (Riwukore & Habaora, 2019; Soewandi & Talib, 2015). Di Bali, selain berfungsi sebagai komoditas ekonomi, babi juga memiliki nilai budaya tinggi dalam upacara adat Hindu sehingga permintaan daging babi dan anakan terus meningkat (Wirata, 2014). Keterpaduan antara nilai ekonomi, sosial, dan budaya inilah yang menjadikan peternakan babi sebagai peluang usaha strategis bagi masyarakat Indonesia. Meskipun demikian, pemeliharaan ternak babi juga tidak terlepas dari berbagai permasalahan, salah satunya adalah risiko infeksi penyakit.

Di antara penyakit yang mengancam peternakan babi, *African Swine Fever* (ASF) menjadi perhatian utama; pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 2019 di Provinsi Sumatera Utara dan kemudian menyebar ke beberapa provinsi lain, termasuk Bali (Tenaya *et al.*, 2023). Selain itu, infeksi bakteri seperti *Streptococcus suis* juga menjadi ancaman serius karena bersifat zoonosis yang dapat menyebabkan meningitis pada manusia yang memiliki kontak erat dengan babi atau produk babi yang terkontaminasi (Susilawathi *et al.*, 2019). Di tengah tantangan penyakit yang mengintai populasi babi di Bali, penting untuk meninjau secara mendalam setiap kasus yang muncul di lapangan. Selain ancaman infeksi virus dan bakteri, beberapa penyakit parasit juga menimbulkan masalah signifikan dalam peternakan babi. Infeksi parasit seperti *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, dan *Sarcoptes scabiei* var. *suis* dapat menyebabkan penurunan produktivitas ternak, gangguan pertumbuhan, dan kerugian ekonomi akibat penurunan berat badan serta peningkatan biaya pengobatan (Ózsvári, 2018). Tantangan dalam pengendalian parasit semakin kompleks seiring dengan munculnya resistensi antiparasit dan keterbatasan manajemen yang efektif (Pettersson *et al.*, 2021).

Sebuah kasus klinis kami laporkan pada seekor anak babi berusia 3,5 bulan di sebuah peternakan di Desa Buah, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar. Babi tersebut menunjukkan manifestasi klinis berupa: (1) kaheksia progresif, (2) batuk persisten, dan (3) diare kronis dengan feses berwarna coklat. Selain itu, teramati retardasi pertumbuhan yang signifikan. Kondisi ini menimbulkan implikasi serius terhadap produktivitas ternak sekaligus berpotensi sebagai sumber penularan penyakit dalam populasi. Secara diagnostik, tanda klinis yang muncul bersifat non-spesifik dan dapat dikaitkan dengan multitologi seperti infeksi virus, bakteri, parasitik, dan non infeksius: malnutrisi, kesalahan manajemen pakan, atau stres lingkungan (Zimmerman *et al.*, 2019).

Untuk menegaskan diagnosis definitif terhadap manifestasi klinis pada kasus anak babi tersebut, diperlukan pendekatan diagnostik komprehensif yang mencakup pemeriksaan histopatologis jaringan target untuk mengidentifikasi karakteristik lesi patognomonik, isolasi dan identifikasi bakteri atau agen lainnya melalui kultur mikrobiologis, dan pemeriksaan parasitik. Hasil diagnosis definitif menjadi dasar ilmiah untuk merancang protokol terapi spesifik, menyusun strategi pengendalian penyakit berbasis bukti, dan merekomendasikan program pencegahan efektif pada peternakan yang terjangkit. Implementasi rekomendasi berbasis diagnosis akurat ini diharapkan dapat meminimalkan kerugian ekonomi akibat penurunan produktivitas sekaligus mencegah transmisi penyakit baik antar ternak maupun ke manusia pada kasus zoonosis.

METODE PENELITIAN

Hewan Kasus

Hewan kasus merupakan babi yang berasal dari peternakan warga lokal di Banjar Gambih, Desa Buah, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Babi dengan persilangan ras Landrace-Yorkshire ini berusia 3,5 bulan dan berjenis kelamin jantan, ditemukan dengan kondisi kaheksia saat diambil pada tanggal 27 Februari 2025.

Anamnesis

Anamnesis dilakukan melalui wawancara dengan pemilik untuk mendapatkan informasi mengenai manajemen pemeliharaan, riwayat penyakit, riwayat pengobatan, dan tanda klinis yang teramati oleh pemilik.

Sidik Epidemiologi

Data epidemiologi dikumpulkan melalui wawancara dengan pemilik peternakan mengenai jumlah populasi ternak, hewan yang sakit, dan mati. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dilakukan perhitungan untuk menentukan angka morbiditas, mortalitas, dan *Case Fatality Rate* (CFR) sesuai dengan metode Thrusfield (2018). Pengamatan langsung juga dilakukan terhadap peternakan untuk mencari faktor yang dapat mendukung penyebab kematian pada babi kasus.

Pemeriksaan Patologi Anatomi dan Pembuatan Preparat Histopatologi

Prosedur nekropsi dilakukan setelah hewan kasus mati. Gambaran perubahan patologi yang teramati didokumentasikan, selanjutnya dicatat secara deskriptif. Selain itu, dilakukan pengambilan sampel dari hewan kasus untuk diperiksa secara laboratorik yang bertujuan untuk memperoleh diagnosis definitif. Organ yang menunjukkan perubahan patologis dipotong dengan ukuran sekitar 1×1×1 cm, kemudian difiksasi menggunakan larutan *Neutral Buffered Formaldehyde* (NBF) 10% untuk pembuatan preparat histopatologi. Organ bersih dan kotor ditempatkan dalam wadah terpisah untuk mencegah kontaminasi. Sisa organ yang mengalami perubahan disimpan dalam kantong plastik dan dimasukkan ke dalam lemari pembeku bersuhu -20°C sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut di laboratorium bakteriologi.

Proses pembuatan preparat histopatologi diawali dengan fiksasi sampel dalam NBF 10%, dilanjutkan dengan pemotongan kasar (*trimming*), lalu direndam dalam alkohol 70%. Tahapan berikutnya adalah dehidrasi menggunakan alkohol dengan konsentrasi bertingkat (80%, 90%, 95%, dan absolut), diikuti penjernihan menggunakan *xylol*, serta proses infiltrasi dan *embedding* dalam parafin cair bersuhu 58–60°C. Blok parafin yang dihasilkan kemudian dipotong tipis (3–5 µm) menggunakan *microtome rotary*, diletakkan pada kaca objek, dan diwarnai dengan metode *Hematoxylin-Eosin* (HE). Proses pewarnaan mencakup deparafinisasi dengan *xylol*, dehidrasi bertahap, pewarnaan menggunakan HE, penjernihan, serta penutupan dengan Entellan®. Akhirnya, preparat diamati di bawah mikroskop perbesaran 40-1000× untuk mengidentifikasi perubahan mikroskopis pada jaringan (Slaoui & Fiette, 2011).

Pemeriksaan Bakteriologi

Kultur bakteri dilakukan dari sampel organ ke media umum *Nutrient Agar* (NA) dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya, sub-kultur dibuat dari hasil kultur primer ke media NA untuk mendapatkan koloni yang murni. Hasil koloni murni tersebut dilanjutkan pengujian primer meliputi pewarnaan Gram dan uji katalase yang akan menunjukkan jika bakteri adalah Gram-positif atau Gram-negatif. Tahap berikutnya adalah menanam hasil koloni murni ke media diferensial dan selektif sesuai dengan hasil uji primer tersebut, yaitu jika Gram-positif maka dapat ditanam ke media *Blood Agar* (BA) (Higgins *et al.*, 1990).

Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis Cacing

Parasit nematoda yang ditemukan pada saat nekropsi dikoleksi dari lokasi predileksinya untuk diidentifikasi. Pemeriksaan makroskopis meliputi karakteristik morfologi, pengukuran, dan kuantifikasi cacing. Untuk analisis mikroskopis, spesimen difiksasi dalam larutan *Alcohol Formalin Acetic Acid* (AFA) selama 24-48 jam. Karena nematoda umumnya tidak memerlukan pewarnaan, struktur anatomi utama dapat diamati jelas pada spesimen yang telah dijernihkan. Spesimen kemudian didehidrasi dengan alkohol bertingkat (70%, 80%, 95%; 15-30 menit per tahap, disesuaikan dengan ukuran spesimen) (Thaenkham *et al.*, 2022), dijernihkan dalam minyak kayu putih dan dipreparasi permanen dengan media Entellan® (Yuniar *et al.*, 2024).

Pemeriksaan Feses

Identifikasi keberadaan protozoa dalam feses, telur cacing dan larvanya dilakukan secara kualitatif dengan metode natif dan sedimentasi (Zajac *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sinyalemen, Anamnesis, Tanda Klinis

Babi dengan nomor protokol 122/N/25 merupakan persilangan ras *Landrace-Yorkshire* yang berusia 3,5 bulan, berjenis kelamin jantan, dan berasal dari seorang warga lokal di Banjar Gambih, Desa Buah, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Babi kasus merupakan salah satu dari 13 anak babi yang dilahirkan oleh satu induk. Babi kasus berukuran lebih kecil dari anakan lainnya saat lahir. Induk babi mengalami kelumpuhan sehingga dijual oleh pemilik saat anak-anaknya berusia 25 hari yang menyebabkan penyapihan lebih awal dilakukan. Saat penyapihan, babi yang tersisa hanya 7 ekor. Pakan yang diberikan terdiri dari pelet dan dedak. Setelah disapih, babi kasus mulai menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan saudara-saudaranya, meskipun nafsu makannya baik. Semua anakan babi belum pernah diberikan obat cacing ataupun vaksin. Tanda klinis yang diamati pada babi kasus meliputi

pertumbuhan yang terhambat, kaheksia dengan *body condition score* (BCS) 1 (skala 5), batuk, dan diare kronis berwarna coklat.

Sidik Epidemiologi

Sistem pemeliharaan babi di peternakan ini menggunakan kandang semi-intensif dengan atap asbes, lantai semen, dan tembok pembatas yang pendek antara peternakan dengan lingkungan luar. Pada saat pengamatan, tempat makan dan minum menggunakan bak terbuka, dan terlihat kondisi kandang yang kurang bersih dimana feses berceceran di lantai kandang. Tidak terdapat sistem biosekuriti bagi orang yang keluar masuk kandang. Babi kasus diambil dari kandang kelompok yang terdapat 6 ekor anak babi lainnya yang berasal dari satu induk. Berdasarkan informasi dari peternak, total jumlah populasi sebanyak 25 ekor yang terdiri dari 2 pejantan, 9 indukan, 7 anak sapih, dan 7 anak menyusu. Peternak hanya mendapati satu ekor anak babi sapih yang menunjukkan tanda klinis sakit. Berdasarkan hasil perhitungan epidemiologi, angka morbiditas, mortalitas, dan CFR diperoleh masing-masing sebesar 28 %, 4 %, dan 14,2 %.

Pemeriksaan Patologi Anatomi dan Histopatologi

Hewan kasus mati pada tanggal 2 Maret 2025 dan dilakukan nekropsi dengan perubahan patologi anatomi disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Pada pemeriksaan *postmortem*, babi menunjukkan distensi yang jelas pada lambung dan usus besar. Otak memperlihatkan kongesti yang nyata serta adanya fibrin pada permukaannya (Gambar 1). Perdarahan petekial diamati pada mukosa trakea. Tidak ditemukan kelainan makroskopis pada jantung dan ginjal. Paru-paru menunjukkan perdarahan multifokal dan area nekrosis, yang mengindikasikan kerusakan paru yang signifikan. Hati memperlihatkan pewarnaan yang tidak merata dan nekrosis fokal. Lambung menunjukkan perubahan warna tidak merata dan area hemoragi. Peradangan diamati pada mukosa esofagus. Limpa memiliki distribusi warna yang tidak merata, namun tidak terdapat lesi nodular yang khas. Lesi nodul granulomatosa tampak jelas pada usus halus dan usus besar, disertai dengan area hemoragi (Gambar 1). Temuan ini mengindikasikan proses patologis sistemik multiorgan, dengan lesi signifikan pada sistem gastrointestinal, respirasi, dan saraf.

Pemeriksaan histopatologi disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1 yang menunjukkan adanya lesi multifokal yang memengaruhi berbagai organ. Pada otak, ditemukan kongesti meningen, infiltrasi sel radang, kongesti dan edema perivaskular, demielinisasi, dan gliosis, yang mengindikasikan meningoensefalitis (Gambar 1). Mukosa trakea menunjukkan tanda-tanda erosi. Pada jantung, ditemukan miokarditis nekrotik, edematosum, dan fibrinosum, ditandai dengan edema intermiokardium, deposit fibrin, infiltrasi sel radang, dan nekrosis miokardium. Paru-paru memperlihatkan bronkopneumonia nekrotik dan edematosum, yang ditandai dengan adanya eksudat, edema pulmonum, dan infiltrasi sel radang. Hati menunjukkan hepatitis hemoragik, dengan kongesti, hemoragi, dan infiltrasi sel radang. Limpa memperlihatkan lesi hemoragik berupa deplesi sel limfoid, hemoragi, dan kongesti. Ginjal menunjukkan glomerulonefritis nekrotik dan hemoragik, ditandai dengan atrofi glomerulus, kongesti, hemoragi, nekrosis, dan infiltrasi sel radang. Esofagus menunjukkan tanda-tanda esofagitis hemoragik, dengan deskuamasi epitel, kongesti, hemoragi, dan keberadaan sel radang. Usus halus menunjukkan enteritis nekrotik, dengan nekrosis mukosa, kongesti, edema, dan infiltrasi sel radang. Pada sekum ditemukan tiflitis edematosum dan degenerasi hidropik, ditandai dengan erosi mukosa, edema, degenerasi hidropik epitel kelenjar Lieberkühn, infiltrasi sel radang, dan kongesti (Gambar 1). Temuan-temuan ini mengonfirmasi adanya perubahan patologis meluas, konsisten dengan proses infeksi sistemik.

Pemeriksaan Bakteriologi

Pemeriksaan bakteriologi dilakukan pada tiga organ, yaitu otak, paru-paru, dan usus. Tahapan isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan menggunakan media NA, BA, dan pewarnaan Gram, disertai uji katalase untuk identifikasi lanjutan. Pada media NA, koloni dari otak dan paru-paru tampak kecil (< 1 mm), bulat, permukaan halus, datar, dan buram, sedangkan koloni dari usus tampak bulat, permukaan halus, berwarna putih pucat, cembung, dan berukuran > 1 mm. Pewarnaan Gram menunjukkan bahwa isolat dari otak dan paru-paru berbentuk kokus, berderet seperti rantai, dan berwarna ungu, yang mengindikasikan Gram positif. Hasil uji katalase menunjukkan reaksi negatif pada isolat otak dan paru-paru, serta positif pada isolat usus. Pada media BA, koloni dari otak dan paru-paru menunjukkan hemolisis beta, yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar koloni, mengindikasikan adanya bakteri beta-hemolitik seperti *Streptococcus* sp. (Terekhov *et al.*, 2020; Toelle & Lenda, 2014) yang disajikan pada Gambar 2.

Hasil Identifikasi Morfologi dan Morfometri Cacing

Dari hasil nekropsi, sebanyak ± 4.700 ekor cacing berhasil dikoleksi dari usus besar dan sekum saat nekropsi, menunjukkan predileksi utama parasit ini pada kedua organ tersebut. Secara makroskopis, cacing berwarna putih kekuningan dengan bentuk menyerupai cambuk, panjangnya berkisar antara 3–5 cm. Ujung anteriornya halus dan memanjang menyerupai rambut, tertanam di dinding usus besar dan sekum pada permukaan mukosa, sedangkan ujung posterior lebar dan tebal, terletak bebas di dalam lumen usus dengan panjang sekitar 3–4 cm, yang sesuai dengan ciri-ciri cacing *Trichuris suis* (Bowman, 2021; Taylor *et al.*, 2016). Pada pemeriksaan mikroskopis, bagian anterior memiliki ujung kecil yang runcing dan panjangnya sekitar dua kali lipat bagian posterior, yang berfungsi untuk penetrasi jaringan mukosa. Bagian posterior tampak tebal dan lebar; pada jantan, ekor berbentuk melingkar dan dilengkapi satu spikula dengan ujung tumpul. Selubung (*sheath*) spikula menunjukkan variasi dalam bentuk dan jumlah duri pada permukaannya, mencerminkan karakteristik morfometrik spesifik spesies ini (Taylor *et al.*, 2016). Hasil identifikasi cacing ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil Pemeriksaan Feses

Pada pemeriksaan mikroskopis feses, ditemukan telur *T. suis* dan kista *Entamoeba* sp. (Gambar 3). Telur *T. suis* memiliki bentuk khas berupa bentuk mirip lemon, cangkang tampak tebal dan halus, dilengkapi *polar plug* yang transparan menonjol pada kedua ujungnya, dengan warna telur umumnya kuning hingga coklat dengan isi yang bersifat granular dan tidak bersegmen (Taylor *et al.*, 2016). Selain itu, kista *Entamoeba* sp. yang ditemukan berbentuk bulat dengan dinding lebih tebal sebagai struktur pelindung terhadap kondisi lingkungan luar (Schuster & Visvesvara, 2004). Identifikasi pasti spesies *Entamoeba* sulit dilakukan secara mikroskopis karena morfologi yang serupa antar spesies sehingga pemeriksaan molekuler seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR) diperlukan untuk konfirmasi (Li *et al.*, 2018).

Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan informasi dari peternak, hanya satu anak sapih yang menunjukkan tanda klinis sakit, yang mencakup retardasi pertumbuhan, kaheksia, batuk, dan diare. Hasil perhitungan epidemiologi menunjukkan angka morbiditas, mortalitas, dan CFR masing-masing sebesar 28 %, 4 %, dan 14,2 %. Berdasarkan manifestasi klinis dan hasil nekropsi awal, diagnosis sementara mengarah pada infeksi *T. suis* dengan ditemukannya kira-kira 4.700 ekor cacing, yang mana tergolong sebagai infeksi berat (Roepstorff & Murrell, 1997). Terdapat juga dugaan keterlibatan *S. suis* sebagai bakteri oportunistik berdasarkan lesi

pada paru-paru dan otak. Hal ini didukung oleh tingginya prevalensi *carrier S. suis* pada babi dengan insidensi klinis yang biasanya di bawah 5 % (Zimmerman *et al.*, 2019).

Pemeriksaan patologi anatomi untuk penegakan diagnosis trikuriasis menunjukkan temuan yang konsisten dengan literatur, yaitu adanya infestasi *T. suis* yang menyebabkan adanya ulserasi dan nodul granuloma pada sekum dan kolon, yang tampak menebal, kasar, dan tertutup feses berlendir akibat iritasi kronis dan penetrasi bagian anterior cacing ke dalam epitel, sebagaimana dijelaskan oleh Bünger *et al.* (2022) dan Pittman *et al.* (2010). *Trichuris suis* merupakan nematoda parasit yang secara spesifik menyerang sekum dan kolon babi tanpa invasi sistemik, dengan prevalensi tinggi pada kondisi sanitasi buruk dan populasi padat (Jouvin & Kinet, 2012). Siklus hidupnya melibatkan pelepasan telur embrionasi bersama feses, yang kemudian menetas di usus halus dan larvanya bermigrasi ke kolon melalui kriptae Lieberkühn (Pittman *et al.*, 2010). *T. suis* dapat menyebabkan infiltrasi sel radang kronis seperti limfosit, makrofag, dan eosinofil, disertai dengan hilangnya sel goblet, edema interstitial, dan kongesti, dengan epitel mukosa yang mengalami nekrosis (Bünger *et al.*, 2022; Mansfield & Urban, 1996; Pittman *et al.*, 2010). Hal ini disebabkan oleh lokasi subepitel dan gerakan terus-menerus ujung anterior cacing saat mencari darah dan cairan (Taylor *et al.*, 2016). Kerusakan mukosa diperburuk oleh aktivitas metabolik cacing yang menghasilkan molekul imunomodulator yang menekan imunitas protektif hospes (Hiemstra *et al.*, 2014). Kerusakan pada mukosa ini dapat menimbulkan kolitis hemoragik, diare coklat, penurunan berat badan, anemia, dan pertumbuhan terhambat yang berujung pada kaheksia dan kematian dini, seperti yang dilaporkan pada kasus babi berumur 3,5 bulan ini (Pittman *et al.*, 2010). Di samping itu, rusaknya *barrier* epitel akibat infestasi berat juga membuka peluang terjadinya infeksi bakteri sekunder yang memperburuk kondisi klinis hewan (Hiemstra *et al.*, 2014).

Diagnosis sementara infeksi *S. suis* pada kasus ini didasarkan pada tanda klinis berupa batuk serta temuan lesi patologi anatomi seperti paru-paru yang menunjukkan area hemoragi dan nekrosis multifokal, serta kongesti dan fibrin ringan pada otak. Diagnosis ini diperkuat oleh hasil pemeriksaan histopatologi yang mengindikasikan bronkopneumonia nekrotik dan edematosum yang ditandai dengan eksudat, edema pulmonum, dan infiltrasi sel radang neutrofil dan limfosit, serta meningoensefalitis dengan infiltrasi sel radang neutrofil dan kongesti disertai edema perivaskuler. Temuan ini sejalan dengan laporan Besung *et al.* (2019) dan Zimmerman *et al.* (2019) mengenai infeksi *S. suis* pada babi. *Streptococcus suis* merupakan flora normal di saluran pernapasan atas babi, terutama di tonsil, dan dapat ditemukan pada hampir seluruh babi sehat tanpa menimbulkan tanda klinis (Segura *et al.*, 2017). Namun, dalam kondisi tertentu seperti stres, kepadatan kandang tinggi, atau adanya infeksi lain, bakteri ini dapat menjadi patogen oportunistik (Gottschalk & Segura, 2019). Penularan antar kelompok biasanya terjadi melalui hewan pembawa yang tampak sehat, seperti indukan, pejantan, atau anak babi sapih, yang membawa *strain* virulen ke kelompok babi yang belum terpapar sehingga dapat memicu timbulnya penyakit (Marois *et al.*, 2007). Peran *S. suis* sebagai penyebab primer lesi paru masih kontroversial, tetapi kehadirannya sebagai infeksi sekunder pada kasus *Porcine Respiratory Disease Complex* (PRDC) cukup umum, yaitu kombinasi infeksi saluran napas yang dapat melibatkan pasteurellosis, actinobacillosis, hemophilosis, bordetellosis atau virus seperti *swine influenza virus* (SIV), *porcine circovirus type 2* (PCV2) dan *porcine reproductive and respiratory syndrome virus* (PRRSV), serta dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan manajemen (Arenales *et al.*, 2022). Infeksi virus tersebut melemahkan sistem imun dan pertahanan mukosiliar, membuka peluang bagi kolonisasi dan invasi oleh *S. suis* yang awalnya bersifat komensal (Opriessnig *et al.*, 2011).

Organ-organ lain seperti jantung menunjukkan edema intermiokardium, keberadaan fibrin, infiltrasi sel radang, dan nekrosis, yang mencerminkan miokarditis dan endokarditis akibat

penyebaran sistemik *Streptococcus* sp. (Besung *et al.*, 2019; Zimmerman *et al.*, 2019). Peradangan yang disertai hemoragi pada hati dan ginjal juga menjadi reaksi sistemik terhadap bakteremia. Limpa mengalami deplesi sel limfoid, hemoragi, dan kongesti sebagai tanda respon imun yang berat. Ditemukannya lesi erosi pada mukosa trakea kemungkinan berkaitan dengan keberadaan *S. suis* mengingat bakteri ini dapat berkolonisasi pada mukosa saluran napas atas dan berpotensi menyebar secara lokal maupun sistemik. Selain karena infeksi *T. suis*, kerusakan usus dapat disebabkan oleh infeksi sistemik *S. suis* melalui peredaran darah, yang memicu peradangan mukosa dan kerusakan epitelial sebagaimana telah dilaporkan dalam kasus bakteremia sistemik pada babi (Besung *et al.*, 2019). Lesi pada esofagus berupa deskuamasi epitel, kongesti, hemoragi, dan infiltrasi sel radang dapat disebabkan oleh infeksi *S. suis* ataupun kondisi seperti refluks dan trauma mekanis (Ferrando *et al.*, 2015).

Hasil pemeriksaan bakteriologi berhasil menegaskan adanya isolat *Streptococcus* sp. beta-hemolitik dari paru-paru dan otak, dengan dugaan *S. suis*. *Streptococcus suis* merupakan spesies beta-hemolitik yang paling sering diidentifikasi pada babi, terutama pada kasus infeksi sistemik, termasuk meningitis dan pneumonia (Segura *et al.*, 2017). Koloni *S. suis* tumbuh dengan khas pada *Blood Agar*, membentuk lisis sel darah merah yang tidak lengkap dengan area hijau di sekitar pertumbuhan koloni, yang mendukung identifikasi awal spesies ini (Terekhov *et al.*, 2020). Beta-hemolisis pada media ini menandakan aktivitas hemolisin yang dapat merusak sel inang, berkontribusi terhadap patogenesis. Deteksi Gram positif berbentuk kokus dalam rantai, katalase negatif, serta morfologi koloni kecil berwarna abu-abu transparan pada *Nutrient Agar* juga konsisten dengan karakteristik genus *Streptococcus* (Dinesh *et al.*, 2020).

Meskipun *Streptococcus* sp. yang sama ditemukan pada jaringan otak dengan hemolisis beta pada media *Blood Agar*, hewan tidak menunjukkan tanda klinis neurologis seperti tremor, kejang, atau ataksia. Hal ini dimungkinkan karena *S. suis* memang dapat menginvasi sistem saraf pusat (SSP) tanpa selalu menimbulkan tanda neurologis yang nyata, tergantung pada virulensi *strain*, beban infeksi, serta respons imun inang (Segura *et al.*, 2017). Temuan ini sesuai dengan laporan kasus subklinis atau laten, dimana infeksi hanya terdeteksi melalui pemeriksaan jaringan postmortem (Gottschalk & Segura, 2019). Selain itu, kematian hewan yang cepat akibat kondisi berat seperti bronkopneumonia atau infeksi *T. suis* yang parah kemungkinan besar menyebabkan manifestasi klinis neurologis belum sempat muncul.

Pemeriksaan parasitologi kasus ini mengonfirmasi adanya infeksi berat oleh *T. suis* melalui identifikasi morfologis cacing dewasa dan telurnya, serta keberadaan kista *Entamoeba* sp. Cacing *T. suis* ditemukan dalam jumlah sangat tinggi, mencapai sekitar 4.700 ekor, seluruhnya berada di sekum dan usus besar, yang merupakan predileksi utama parasit ini (Taylor *et al.*, 2016). Morfologi cacing yang menyerupai cambuk, dengan bagian anterior yang panjang dan halus untuk menembus mukosa serta bagian posterior yang tebal dan bebas di lumen usus, merupakan karakteristik khas spesies ini (Bowman, 2021). Keberadaan cacing dalam jumlah besar ini sejalan dengan laporan sebelumnya bahwa infestasi berat dapat terjadi terutama pada lingkungan dengan sanitasi buruk dan tanpa kontrol biosekuriti, serta pada sistem pemeliharaan semi-intensif (Bünger *et al.*, 2022). Identifikasi mikroskopis telur *T. suis* pada feses menunjukkan bentuk lemon dengan *polar plug* yang khas di kedua ujung, berwarna kuning hingga coklat, yang menegaskan spesies *T. suis* (Taylor *et al.*, 2016). Selain itu, pemeriksaan natif feses pada kasus ini menunjukkan keberadaan kista *Entamoeba* sp. dalam jumlah yang sedikit. Meskipun tidak ditemukan gejala klinis khas, keberadaan *Entamoeba* sp. tetap relevan sebagai infeksi komorbid yang berpotensi memperparah kondisi enteritis dan penghambatan pertumbuhan babi pada kasus ini (Komatsu *et al.*, 2019). Beberapa spesies *Entamoeba*, seperti *E. suis*, telah dilaporkan dapat menyebabkan kolitis hemoragik dengan invasi hingga lamina

propria pada babi (Matsubayashi *et al.*, 2014), terutama pada individu dengan stres atau imunosupresi akibat infestasi berat *T. suis*.

Faktor predisposisi memainkan peran penting dalam perkembangan kasus trikuriasis berat dan streptokokosis pada babi ini. Salah satu faktor utama adalah penyapihan dini pada usia sekitar 25 hari, yang menyebabkan gangguan imunologis akibat hilangnya antibodi maternal dari kolostrum serta stres adaptasi (Salak-Johnson & Webb, 2018). Keadaan ini diperburuk oleh sanitasi lingkungan yang buruk, seperti keberadaan feces di sekitar area makan dan minum, yang menciptakan kondisi ideal bagi telur *T. suis* untuk berkembang dan tertelan kembali oleh babi, memperkuat siklus reinfeksi (Bünger *et al.*, 2022). Cacing dewasa *T. suis* mampu menghasilkan hingga 7.000 telur per hari, dan telur-telur ini dapat bertahan di lingkungan selama bertahun – tahun, sehingga pada sistem pemeliharaan semi-intensif tanpa protokol biosekuriti yang baik, akumulasi telur menjadi sulit dikendalikan dan meningkatkan paparan secara terus-menerus (Pittman *et al.*, 2010; Wu *et al.*, 2012). Selain faktor lingkungan dan manajemen pemeliharaan, *S. suis* juga menjadi patogen oportunistik yang memanfaatkan kondisi stres atau penurunan daya tahan tubuh babi. Lingkungan kandang yang tidak memadai, seperti ventilasi buruk, kelembaban tinggi, akumulasi amonia, dan fluktuasi suhu ekstrem antara siang dan malam, terbukti dapat memicu munculnya penyakit yang disebabkan oleh *S. suis* (Gottschalk & Segura, 2019). Lebih lanjut, ketiadaan program vaksinasi dan pemberian obat antiparasit rutin serta kurangnya pengendalian akses ke kandang memfasilitasi penyebaran patogen antar individu, mempercepat terjadinya infeksi dan komplikasi sistemik.

Penanganan kasus infeksi *T. suis* dan *S. suis* pada babi memerlukan pendekatan terintegrasi yang mencakup pengobatan, peningkatan sanitasi, dan biosekuriti. Infestasi *T. suis* dapat dikendalikan dengan anthelmintik seperti febantel, fenbendazole, dan ivermectin yang efektif menurunkan jumlah cacing dewasa serta produksi telurnya (Pittman *et al.*, 2010). Pengobatan harus disertai perbaikan lingkungan melalui pembersihan feces, desinfeksi kandang, serta rotasi kandang untuk memutus siklus parasit (Bünger *et al.*, 2022). Penerapan biosekuriti ketat seperti pembatasan akses, alas kaki khusus, dan kontrol lalu lintas sangat penting karena telur *T. suis* dapat bertahan bertahun-tahun (Wu *et al.*, 2012). Pemberian antiparasit rutin diperlukan dalam sistem semi-intensif untuk mencegah reinfeksi kronis. Infeksi *S. suis* ditangani dengan antibiotik berdasarkan uji sensitivitas karena resistensi meningkat terhadap obat seperti tetracycline, dengan pilihan seperti penicillin, ampicillin, dan ceftiofur (Varela *et al.*, 2013). Vaksin tersedia namun efektivitasnya bervariasi tergantung serotipe sehingga digunakan sebagai pelengkap kontrol (Gottschalk & Segura, 2019). Perbaikan manajemen kandang seperti ventilasi yang baik, pengendalian amonia dan kelembaban, serta suhu stabil dapat menekan stres dan risiko infeksi oportunistik (Gottschalk & Segura, 2019). Selain itu, penyapihan sebaiknya tidak dilakukan terlalu dini agar antibodi maternal dari kolostrum tetap memberikan perlindungan selama imunitas anak babi belum matang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan anamnesis, tanda klinis, sidik epidemiologi, pemeriksaan patologi anatomi, histopatologi, bakteriologi, dan parasitologi maka dapat disimpulkan bahwa babi dengan nomor protokol 122/N/25 didiagnosis dengan koinfeksi *Trichuris suis* dan *Streptococcus* sp. dengan dugaan *S. suis*.

Saran

Peternak babi disarankan menerapkan pemberian anti parasit rutin, biosekuriti ketat, dan sanitasi optimal untuk cegah infeksi parasit dan bakteri. Selain itu, perlu dilakukan uji virologi

untuk menyingkirkan kemungkinan infeksi virus yang mungkin turut memperberat kondisi klinis dan patologis pada kasus kombinasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pemilik ternak yang telah memberikan izin untuk melakukan pemeriksaan pada babi kasus. Penghargaan juga diberikan kepada dosen pengajar dan seluruh staf di Laboratorium Patologi Veteriner, Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Laboratorium Parasitologi Veteriner, serta Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana atas penyediaan fasilitas yang memungkinkan terlaksananya seluruh kegiatan Koasistensi Diagnosis Laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Arenales, A., Santana, C. H., Rolim, A. C. R., Pereira, E. M. M. S., Nascimento, E. F., Paixão, T. A., & Santos, R. L. (2022). Histopathologic patterns and etiologic diagnosis of porcine respiratory disease complex in Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 74(3), 497–508. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12439>
- Besung, I. N. K., Suarjana, I. G. K., Agustina, K. K., Winaya, I. B. O., Soeharsono, H., Suwiti, N. K., & Mahardika, G. N. (2019). Isolation and identification of *Streptococcus suis* from sick pigs in Bali, Indonesia. *BMC Research Notes*, 12(1), 795. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4826-7>
- Bowman, D. D. (2021). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (11th ed.). Missouri: Elsevier Health Sciences.
- Bünger, M., Renzhammer, R., Joachim, A., Hinney, B., Brunthaler, R., Al Hossan, M., ... Schwarz, L. (2022). Trichurosis on a Conventional Swine Fattening Farm with Extensive Husbandry—A Case Report. *Pathogens*, 11(7), 775. <https://doi.org/10.3390/pathogens11070775>
- Dinesh, M., Thakor, J., Vishwa, K., Pathak, M., Patel, S. K., Kumar, P., ... Sahoo, M. (2020). Pathology and diagnosis of *Streptococcus suis* infections in pre-weaned piglets. *Indian Journal of Veterinary Pathology*, 44(3), 144–153. <https://doi.org/10.5958/0973-970x.2020.00030.9>
- Ferrando, M. L., de Greeff, A., van Rooijen, W. J. M., Stockhofe-Zurwieden, N., Nielsen, J., Wichgers Schreur, P. J., ... Schultsz, C. (2015). Host-pathogen Interaction at the Intestinal Mucosa Correlates With Zoonotic Potential of *Streptococcus suis*. *The Journal of Infectious Diseases*, 212(1), 95–105. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiu813>
- Gottschalk, M., & Segura, M. (2019). Streptococcosis. In *Diseases of Swine* (pp. 934–950). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119350927.ch61>
- Hiemstra, I. H., Klaver, E. J., Vrijland, K., Kringel, H., Andreasen, A., Bouma, G., ... den Haan, J. M. M. (2014). Excreted/secreted *Trichuris suis* products reduce barrier function and suppress inflammatory cytokine production of intestinal epithelial cells. *Molecular Immunology*, 60(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.molimm.2014.03.003>
- Higgins, R., Gottschalk, M., Mittal, K. R., & Beaudoin, M. (1990). *Streptococcus suis* Infection in Swine. A Sixteen Month Study.
- Jouvin, M.-H., & Kinet, J.-P. (2012). *Trichuris suis* ova: Testing a helminth-based therapy as an extension of the hygiene hypothesis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.028>

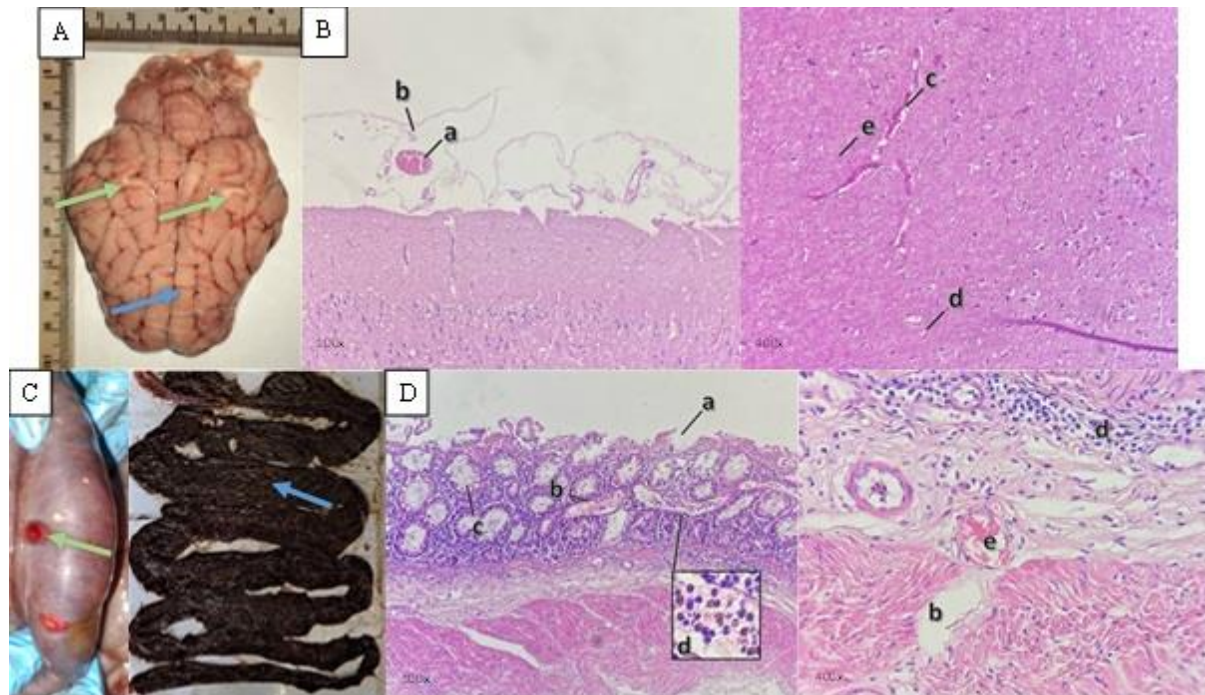
- Komatsu, T., Matsubayashi, M., Murakoshi, N., Sasai, K., & Shibahara, T. (2019). Retrospective and histopathological studies of *Entamoeba* spp. and other pathogens associated with diarrhea and wasting in pigs in Aichi Prefecture, Japan. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 53(1), 59–67. <https://doi.org/10.6090/jarq.53.59>
- Li, W.-C., Geng, J., Chen, C., Qian, L., Zhang, T., Liu, J., ... Gu, Y. (2018). First report on the occurrence of intestinal *Entamoeba* spp. in pigs in China. *Acta Tropica*, 185, 385–390. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.06.020>
- Mansfield, L. S., & Urban, J. F. (1996). The pathogenesis of necrotic proliferative colitis in swine is linked to whipworm induced suppression of mucosal immunity to resident bacteria. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 50(1–2), 1–17. [https://doi.org/10.1016/0165-2427\(95\)05482-0](https://doi.org/10.1016/0165-2427(95)05482-0)
- Marois, C., Le Devendec, L., Gottschalk, M., & Kobisch, M. (2007). Detection and molecular typing of *Streptococcus suis* in tonsils from live pigs in France. *Canadian Journal of Veterinary Research = Revue Canadienne de Recherche Veterinaire*, 71(1), 14–22.
- Matsubayashi, M., Suzuta, F., Terayama, Y., Shimojo, K., Yui, T., Haritani, M., & Shibahara, T. (2014). Ultrastructural characteristics and molecular identification of *Entamoeba suis* isolated from pigs with hemorrhagic colitis: implications for pathogenicity. *Parasitology Research*, 113(8), 3023–3028. <https://doi.org/10.1007/s00436-014-3965-y>
- Munawar, J. A., Nurzamin, A., & Nurrohmah, R. A. (2022). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022* (Vol. 1). Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Opriessnig, T., Giménez-Lirola, L. G., & Halbur, P. G. (2011). Polymicrobial respiratory disease in pigs. *Animal Health Research Reviews*, 12(2), 133–148. <https://doi.org/10.1017/S1466252311000120>
- Ózsvári, L. (2018). Production impact of parasitisms and coccidiosis in swine. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*, 7(5). <https://doi.org/10.15406/jdvar.2018.07.00214>
- Pettersson, E., Sjölund, M., Wallgren, T., Lind, E. O., Höglund, J., & Wallgren, P. (2021). Management practices related to the control of gastrointestinal parasites on Swedish pig farms. *Porcine Health Management*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40813-021-00193-3>
- Pittman, J. S., Shepherd, G., Thacker, B. J., & Myers, G. H. (2010). *Trichuris suis* in finishing pigs: Case report and review. In *Journal of Swine Health and Production*. Retrieved from <http://www.aasv.org/shap.html>.
- Riwukore, J. R., & Habaora, F. (2019). Display of local pig reproduction in East Nusa Tenggara, Indonesia. *International Journal of Agriculture, Environment and BioResearch*, 4(03). Retrieved from www.ijaeb.org
- Roepstorff, A., & Murrell, K. D. (1997). Transmission dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Ascaris suum* and *Trichuris suis*. *International Journal for Parasitology*, 27(5), 563–572. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(97\)00022-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(97)00022-2)
- Salak-Johnson, J. L., & Webb, S. R. (2018). Short- and Long-Term Effects of Weaning Age on Pig Innate Immune Status. *Open Journal of Animal Sciences*, 08(02), 137–150. <https://doi.org/10.4236/ojas.2018.82010>
- Schuster, F. L., & Visvesvara, G. S. (2004). Amebae and ciliated protozoa as causal agents of waterborne zoonotic disease. *Veterinary Parasitology*, 126(1–2), 91–120. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.09.019>

- Segura, M., Fittipaldi, N., Calzas, C., & Gottschalk, M. (2017). Critical *Streptococcus suis* Virulence Factors: Are They All Really Critical? *Trends in Microbiology*, 25(7), 585–599. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2017.02.005>
- Slaoui, M., & Fiette, L. (2011). Histopathology Procedures: From Tissue Sampling to Histopathological Evaluation. In *Drug Safety Evaluation. Methods in Molecular Biology* (Vol. 691, pp. 69–82). Vitry-sur-Seine: Humana Press. https://doi.org/10.1007/978-1-60761-849-2_4
- Soewandi, B. D. P., & Talib, C. (2015). Development of Local Pig in Indonesia. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 25(1). <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v25i1.1127>
- Susilawathi, N. M., Tarini, N. M. A., Fatmawati, N. N. D., Mayura, P. I. B., Suryapraba, A. A. A., Subrata, M., ... Mahardika, G. N. (2019). *Streptococcus suis* –Associated Meningitis, Bali, Indonesia, 2014–2017. *Emerging Infectious Diseases*, 25(12), 2235–2242. <https://doi.org/10.3201/eid2512.181709>
- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2016). *Veterinary Parasitology* (4th ed.). Chichester: Wiley Blackwell.
- Tenaya, W. M., Swacita, I. B. N., Wirata, K., Damriyasa, M., Besung, N. K., Suarsana, N., ... Agustina, K. K. (2023). A study of African swine fever virus in Regional VI of the Disease Investigation Center of Denpasar Bali in Indonesia. *Veterinary World*, 844–850. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.844-850>
- Terekhov, P. Y., Matyash, E. A., Yakimova, E. A., Kapustin, A. V, Belyaeva, A. S., & Laishevstev, A. I. (2020). A new look at the etiological structure of pig streptococcosis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 421(3), 032052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/3/032052>
- Thaenkham, U., Chaisiri, K., & Hui En Chan, A. (2022). Parasitic Helminth Sample Preparation for Taxonomic Study. In *Molecular Systematics of Parasitic Helminths* (pp. 225–242). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1786-8_9
- Thrusfield, M., & Christley, R. (2018). *Veterinary Epidemiology* (4th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.
- Toelle, N. N., & Lenda, V. (2014). Identifikasi dan Karakteristik *Staphylococcus* sp. dan *Streptococcus* sp. dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1(7), 32–37.
- Varela, N. P., Gadbois, P., Thibault, C., Gottschalk, M., Dick, P., & Wilson, J. (2013). Antimicrobial resistance and prudent drug use for *Streptococcus suis*. *Animal Health Research Reviews*, 14(1), 68–77. <https://doi.org/10.1017/S1466252313000029>
- Wirata, I. W. (2014). Perbandingan Predileksi Sista *Toxoplasma gondii* pada Jantung dan Diafragma Babi di Bali. *Jurnal Sain Veteriner* 32(2), 185-190.
- Wu, S., Li, R. W., Li, W., Beshah, E., Dawson, H. D., & Urban, J. F. (2012). Worm Burden-Dependent Disruption of the Porcine Colon Microbiota by *Trichuris suis* Infection. *PLoS ONE*, 7(4), e35470. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035470>
- Yuniar, N., Faisal, F., Mahtuti, E. Y., & Rahmawati, Z. (2024). Gambaran Waktu Clearing Xylol dan Minyak Kayu Putih Terhadap Kualitas Preparat Awetan *Ctenocephalides canis*. *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan* 1(4): 224–237. <https://doi.org/10.62383/quwell.v1i4.1085>

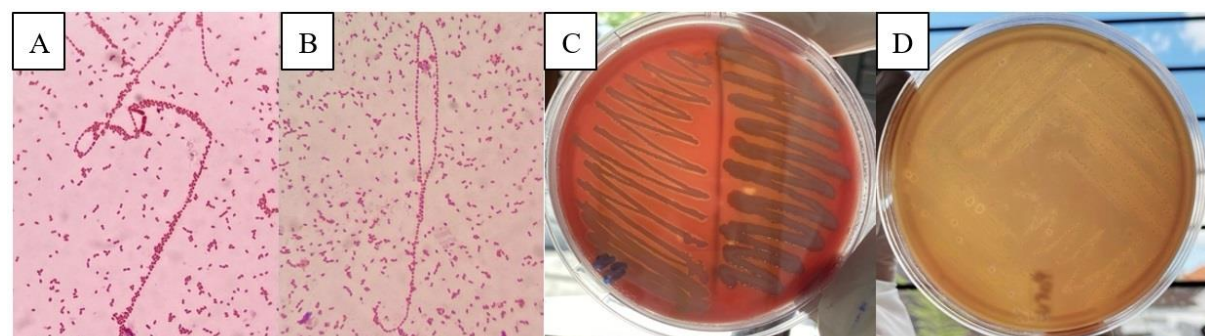
Zajac, A. M., Conboy, G. A., Littel, S. E., & Reichard, M. V. (2021). *Veterinary Clinical Parasitology* (9th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Zimmerman, J. J., Karriker, L. A., Ramirez, A., Schwartz, K. J., Stevenson, G. W., & Zhang, J. (2019). *Diseases of Swine* (11th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

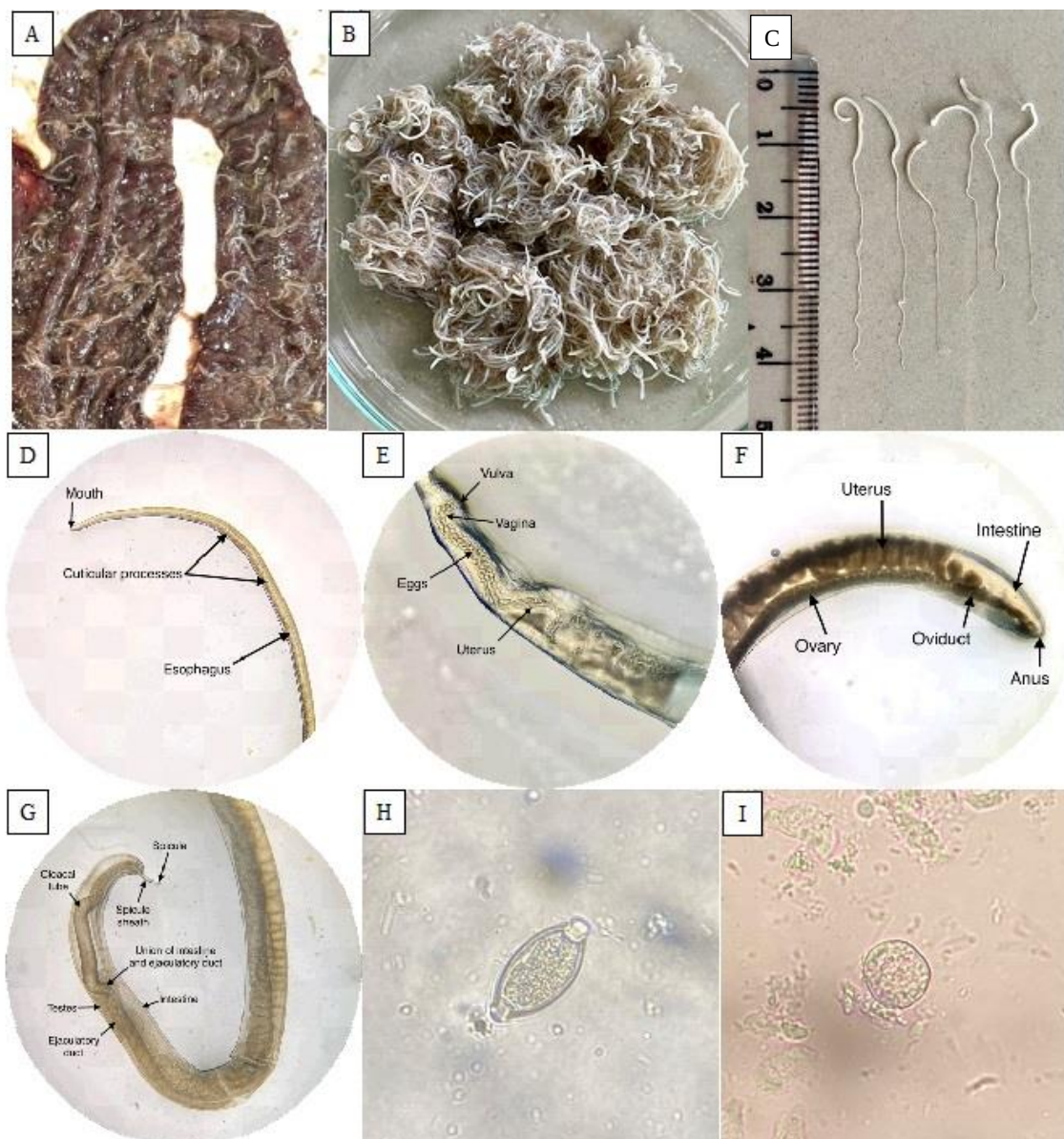
Gambar



Gambar 1. (A) Patologi anatomi otak anak babi yang terinfeksi *Streptococcus* sp. Fibrin (panah hijau) dan kongesti (panah biru); (B) Histopatologi otak. Kongesti meningen (a), Infiltrasi sel radang (b), Kongesti dan edema perivaskuler (c), Demyelinasi (d), Gliosis (e); (C) Patologi anatomi usus besar akibat infeksi *T. suis*. Granuloma (panah hijau) dan hemoragi (panah biru); (D) Histopatologi usus besar. Erosi mukosa (a), Edema (b), Degenerasi hidrofik epitel kelenjar Liebekühn (c), Infiltrasi sel radang (d), Kongesti (e); pewarnaan HE.



Gambar 2. Hasil isolasi dan identifikasi bakteri *Streptococcus* sp.. Pewarnaan Gram pada (A) sampel otak dan (B) paru-paru menunjukkan bakteri kokus berwarna ungu berderet seperti rantai; Kultur koloni pada media *Blood Agar* (D) sampel otak dan (E) paru-paru menunjukkan hasil beta-hemolisis.



Gambar 3. Hasil identifikasi parasitologi. (A) Predileksi *Trichuris suis* pada sekum dan kolon; (B) Sebanyak ± 4.700 ekor *T. suis* dikoleksi; (C) *T. suis* yang dikoleksi rata-rata berukuran 3-4 cm; (D) Ujung anterior *Trichuris suis*; (E) Daerah vulvar *Trichuris suis* betina; (F) Ujung posterior *Trichuris suis* betina dan (G) jantan; (H) Temuan telur *T. suis* yang berbentuk lemon dan (I) kista *Entamoeba* sp. pada pemeriksaan feses.

Tabel

Tabel 1. Perubahan Patologi Anatomi dan Histopatologi Hewan Kasus

Organ	Patologi Anatomi	Histopatologi
Otak	Kongesti, fibrin	<i>Meningoencephalitis</i> . Kongesti meningen, infiltrasi sel radang, kongesti dan edema perivaskuler, demyelinasi, gliosis
Trakea	Ptekie	Erosi mukosa
Esofagus	Peradangan	<i>Oesophagitis haemorrhagia</i> . Deskuamasi sel epitel, kongesti, hemoragi, sel radang
Jantung	Tidak teramati perubahan	<i>Myocarditis necroticum et oedematosum et fibrinosum</i> . Edema intermiokardum, fibrin, infiltrasi sel radang, nekrosis
Paru-paru	Hemoragi, nekrosis	<i>Bronchopneumonia necroticum et oedematosum</i> . Eksudat, edema pulmonum, infiltrasi sel radang
Hati	Warna tidak merata, nekrosis	<i>Hepatitis haemorrhagia</i> . Kongesti, hemoragi, infiltrasi sel radang
Ginjal	Tidak teramati perubahan	<i>Glomerulonephritis necroticum et haemorrhagia</i> . Kongesti, hemoragi, atrofi glomerulus, nekrosis, infiltrasi sel radang
Limpa	Warna tidak merata	<i>Splen haemorrhagia</i> . Deplesi sel limfoid, hemoragi, kongesti
Lambung	Warna tidak merata, hemoragi	Data tidak tersedia
Usus halus	Granuloma, hemoragi	<i>Enteritis necroticum</i> . Nekrosis mukosa, kongesti, edema, infiltrasi sel radang
Usus besar	Granuloma, hemoragi	<i>Typhlitis oedamatosum et degeneratio hydropika</i> . Erosi mukosa, edema, degenerasi hidrofik epitel kelenjar liebekühn, infiltrasi sel radang, kongesti