

Pemeriksaan *Postmortem* pada Burung Emu (*Dromaius novaehollandiae*) di Taman Margasatwa Ragunan

Postmortem Examination of Emu Bird (Dromaius novaehollandiae) in Ragunan Zoo

Friselsa Pardede¹, Nindya Anandaputri Rahardi², Syafri Edwar²,
Kusdiantoro Mohamad ^{1,3*}

¹Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor, ²Taman Margasatwa Ragunan, Jakarta Selatan, ³Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor.

*Corresponding author: kusdiantoro@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Taman Margasatwa Ragunan (TMR) merupakan salah satu tempat konservasi *ex-situ* di DKI Jakarta yang bertujuan melindungi kelestarian satwa di luar habitat aslinya. Burung emu (*Dromaius novaehollandiae*) adalah salah satu satwa koleksi TMR yang berasal dari Australia. Seekor burung emu yang bernama Lebo, berumur 19 tahun, dan berjenis kelamin jantan ditemukan sakit pada 12 Januari 2022. Berdasarkan pemeriksaan fisik, burung emu tersebut menunjukkan gejala klinis *anoreksia*, *letargi*, menolak atau sulit bergerak, tidak dapat mengangkat kepala, dan peradangan pada mata sebelah kanan. Pemeriksaan lanjutan tidak dilakukan untuk dapat menentukan diagnosa. Tindakan yang dilakukan berupa terapi simptomatis, yaitu pemberian terapi cairan, injeksi vitamin dan sumber energi, antibiotik, serta anti-inflamasi. Burung emu ditemukan telah mati pada 6 Februari 2022 dan dilakukan nekropsi. Temuan *postmortem* yang diperoleh, yaitu *glossitis*, *ventrikulitis*, erosi *gizzard*, *enteritis* hemoragika, *lipidosis* hepatik, *epikarditis*, atrofi testikular, dan *orchitis*. Dugaan penyebab kematian adalah kerusakan dan penurunan fungsi berbagai organ tubuh.

Kata kunci: emu, *Dromaius novaehollandiae*, *postmortem*, Taman Margasatwa Ragunan, penuaan

Abstract

Ragunan Zoo is one of the *ex-situ* conservation sites in DKI Jakarta to protect the wildlife outside their natural habitat. The emu (*Dromaius novaehollandiae*) is one of the TMR collection animals originating from Australia. An emu bird named Lebo, aged 19 years, and male sex was found sick on January 12, 2022. Based on physical examination, the emu bird showed clinical symptoms of *anorexia*, *unwilling to eat*, *lethargic*, *refusing or difficult to move*, *unable to lift his head*, and *inflammation of the right eye*. No further examination was performed to determine the diagnosis. Treatments were taken symptomatically, namely the *fluid therapy*, *injection of vitamins and energy sources*, *antibiotics*, and *anti-inflammatory*. The emu was found dead on February 6, 2022 and a *necropsy* was performed. *Postmortem findings* obtained were *glossitis*, *ventriculitis*, *gizzard erosion*, *hemorrhagic enteritis*, *hepatic lipidosis*, *epicarditis*, *testicular atrophy*, and *orchitis*. Diagnosis of suspected cause of death is *damage and decreased function of various organs of the body*.

Keywords: *aging*, *Dromaius novaehollandiae*, *emu*, *postmortem*, *Ragunan Zoo*

Received: 5 July 2022

Revised: 21 July 2022

Accepted: 22 August 2022

PENDAHULUAN

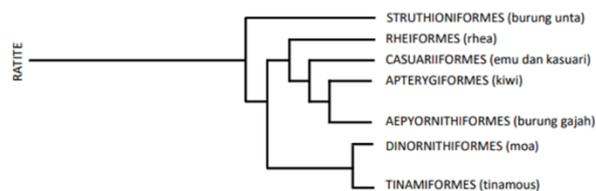
Taman Margasatwa Ragunan (TMR) adalah kawasan suaka alam yang terletak provinsi DKI Jakarta, memiliki luas 147 hektar, dan menampung sekitar 220 jenis satwa dengan populasi mencapai \pm 2000 ekor. Taman Margasatwa Ragunan berfungsi sebagai tempat konservasi, penelitian, edukasi, dan rekreasi.

TMR merupakan salah satu lembaga konservasi *ex-situ* yang bertujuan untuk menjaga dan melindungi kelestarian spesies satwa di luar habitat aslinya.

Burung emu (*Dromaius novaehollandiae*) adalah burung terbesar kedua setelah burung unta (*Struthio camelus*). Burung emu termasuk kelompok *Ratite*, suatu istilah taksonomi untuk burung yang tidak dapat terbang, seperti burung



unta, kasuari, kiwi, dan rhea (Rajarajan dan Kumar, 2018). Analisis filogenetik mengindikasikan bahwa emu berkerabat dekat dengan kasuari dan berada dalam satu kluster filogenetik bersama burung jenis Ratite lainnya (emu, kasuari, dan kiwi dari Australia, serta rhea dari Amerika Selatan), tetapi berbeda kluster dengan burung unta (Afrika) (Gambar 1, Kimball et al., 2019). Burung emu termasuk ke dalam famili Dromaiidae. Sales (2007) menyatakan bahwa famili Dromaiidae hanya terdiri dari satu spesies yang masih hidup, yaitu emu atau *Dromaius novaehollandiae*. Dua spesies burung emu yang berukuran lebih kecil, yaitu *Dromaius baudinianus* dan *Dromaius ater* telah dinyatakan punah sejak 200 tahun yang lalu. Burung emu mendiami sebagian besar daratan Australia dan banyak ditenakkan untuk mendapatkan daging, kulit, dan minyak (Gallo et al., 2020).



Gambar 1. Pohon filogenetik burung kelompok Ratite (Kimball et al., 2019).

Burung emu memiliki bulu berwarna coklat abu-abu, dan bulu berwarna hitam pada bagian wajah dan di belakang leher, serta berwarna biru pada sisi leher. Burung emu memiliki paruh pendek berwarna hitam dan memiliki mata berwarna kemerahan (Swarbrick, 2009). Burung emu dapat bertumbuh mencapai tinggi 1.5- 1.8m dan berat badan 38-55kg. Ukuran burung betina lebih besar daripada jantan. Burung emu dapat hidup hingga berumur 35 tahun serta memiliki daya penglihatan dan pendengaran yang kuat. Burung emu dapat menghasilkan 7-20 butir telur. Telur emu memiliki warna hijau gelap bergranular, memiliki masa inkubasi selama 56-61 hari, serta diinkubasi dan dirawat oleh jantan (Miller dan Fowler, 2015). Burung emu adalah *omnivora*, yaitu memakan berbagai jenis vertebrata kecil, buah-buahan, dan sayuran. Burung emu diketahui memiliki perilaku selektif

dalam memilih pakan yang bernutrisi (Swarbrick, 2009).

Kasus penyakit yang dilaporkan terjadi pada burung emu, di antaranya Avian Influenza, infeksi kombinasi adenovirus dan rotavirus yang menimbulkan *necrohemorrhagic* enteritis, malaria akibat *Plasmodium spp.*, infeksi *Campylobacter spp.*, serta infeksi *eastern* dan *western equine encephalitis* (Sales 2007). Pocknell et al. (1996) melaporkan penyakit avian *tuberculosis* pada burung emu dapat menyebabkan *granulomatous conjunctivitis*. Sangwan et al. (2019) melaporkan kasus ingesti benda asing pada burung emu yang menyebabkan obstruksi pada esofagus. Gallo et al. (2020) mengidentifikasi parasit gastrointestinal dari sampel feses burung emu dan menemukan trophozoit dan kista dari *Entamoeba spp.* dan *Giardia spp.*, ookista dari *Eimeria spp.* dan *Isospora dromaiid*, serta telur Ascaridida.

Laporan kasus ini bertujuan mendeskripsikan kasus kematian dan pemeriksaan *postmortem* pada seekor emu di TMR. Bentuk kelainan dan dugaan penyebab kematian diberikan berdasarkan pengamatan patologi anatomis yang dilakukan pasca kematian.

DESKRIPSI KASUS

Sinyalemen dan Gejala Klinis

Seekor burung emu bernama Lebo, berumur 19 tahun (berdasarkan cacatan yang ada di TMR), dan berjenis kelamin jantan ditemukan sakit sejak 12 Januari 2022. Burung emu menunjukkan gejala klinis berupa anoreksia, letargi, menolak atau sulit bergerak, tidak dapat mengangkat kepala, dan peradangan pada mata sebelah kanan, selanjutnya dilakukan terapi simptomatis. Terapi simptomatis tidak menunjukkan perubahan, sehingga burung emu ditemukan mati pada 6 Februari 2022. Rekam medis burung emu dapat dilihat pada Tabel 1.

Terapi

Tindakan terapi yang diberikan bersifat simptomatis, yaitu untuk menghilangkan atau mengurangi keparahan dari gejala klinis. Terapi

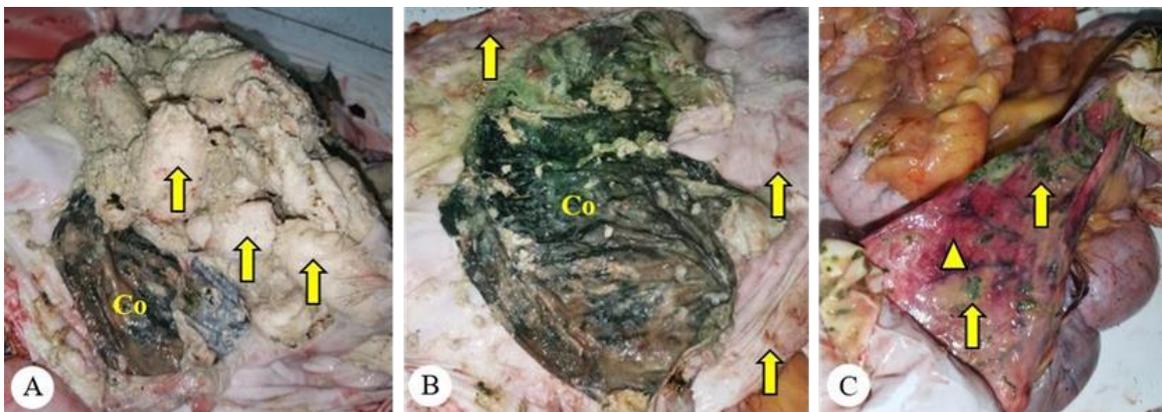
Tabel 1. Rekam medis burung emu (Lebo)

Tanggal	Gejala Klinis	Terapi
12/01/2022	Anorexia, lethargi, pemberian makan disuap	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
13/01/2022	Anorexia, lethargi, satwa masih disuap, nafsu makan masih menurun	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
14/01/2022	Anorexia, lethargi, satwa masih disuap	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
15/01/2022	Satwa sudah mulai makan sendiri, aktivitas dan feses normal	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
16/01/2022	Satwa tidak aktif, makan kembali disuapi	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3ml
17/01/2022	Satwa sudah mulai mau berjalan, makan masih disuapi	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
18/01/2022	Satwa sudah mulai mau berjalan, makan masih disuapi	Inj. Enrofloxacin 2 ml; B complex 3 ml
19/01/2022	Satwa diobservasi. Satwa mau berjalan mulai makan sendiri	Inj. B complex 3 ml
20/01/2022	Satwa sudah mulai mau berjalan, Satwa makan masih belum normal	Inj. B complex 3 ml
21/01/2022	Satwa sudah mulai mau berjalan, makan masih disuapi	Inj. B complex 3 ml
22-24/01/2022	Anorexia, letargi, tidak mau makan, enggan bergerak, dapat bangun sesekali, lensa mata keruh, konjungtivitis	Infus Ringer Laktat; Biodin [®] 10 ml; Viamin [®] 3 ml
25-27/01/2022	Tidak mau makan, letargi, enggan bergerak, dapat bangun sesekali, lensa mata keruh	Amoxiclav [®] ½ tab; Meloxicam [®] 1 tab; Neurobion [®] ½ tab; Tetes mata; Cendofenicol [®]
28/01/2022	Tidak mau makan, letargi, enggan bergerak, dapat bangun sesekali, lensa mata keruh	Amoxiclav [®] ½ tab; Meloxicam [®] 1 tab; Neurobion [®] ½ tab; Infus NaCl; Tetes mata; Cendofenicol [®]
29/01/2022	Tidak mau makan, letargi, enggan bergerak, dapat bangun sesekali, lensa mata keruh	Infus Ringer Laktat; Viamin [®] 3 ml; Tetes mata; Cendofenicol [®]
30/01/2022	Tidak mau makan, letargi, enggan bergerak, dapat bangun sesekali, katarak	Infus Ringer Laktat; Neurobion [®] 2 tab; Tetes mata; Cendofenicol [®] ; Tetes mata plasma
31/01/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Ringer Laktat; Biodin [®] 10 ml; Viamin [®] 3 ml; Tetes mata; Cendofenicol [®] ; Tetes mata plasma
01/02/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Ringer Laktat; Biodin [®] 10 ml; Viamin [®] 3 ml
02/02/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Ringer Laktat; Biodin [®] 10 ml; Marbocyl [®] 2.5 ml
03/02/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Ringer Laktat; Biodin [®] 10 ml; B complex [®] 3 ml; Marbocyl [®] 2,5 ml; Tetes mata; Cendofenicol [®]
04/02/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Dextrose; Hematodin [®] 1 ml; Marbocyl [®] 2,5 ml; Tetes mata; Cendofenicol [®]
05/02/2022	Tidak mau makan, letargi, tidak mau bergerak, katarak	Infus Dextrose; Biodin [®] 5 ml; Marbocyl [®] 2,5 ml; Tetes mata; Cendofenicol [®]
06/02/2022	Mati	-

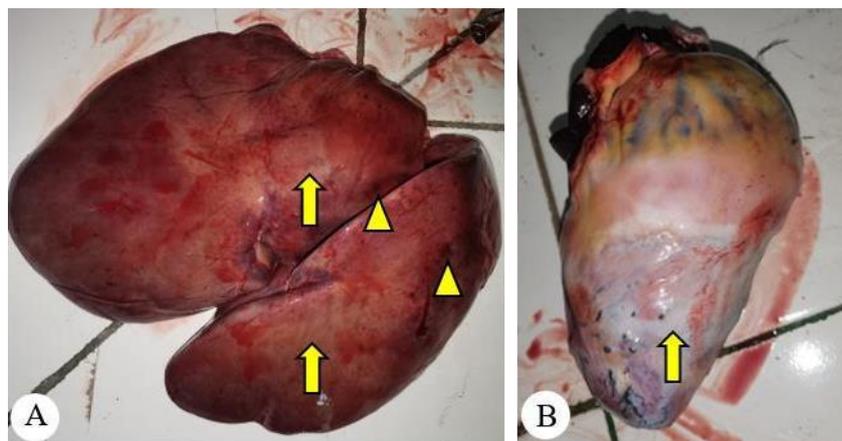
Inj = injeksi, tab = tablet.



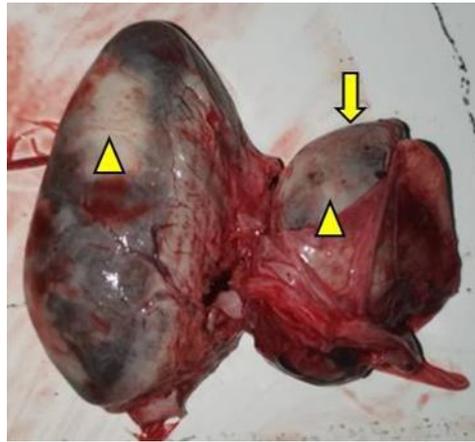
Gambar 2. Temuan postmortem pada daerah kepala burung emu (Lebo). Pada mata kanan terdapat katarak (kepala panah). Lidah berwarna merah (tanda panah).



Gambar 3. Temuan postmortem pada saluran pencernaan burung emu (Lebo). A) pada *gizzard* ditemukan makanan (pisang) dalam bentuk utuh (tanda panah) dan terjadi erosi pada lapisan koilin. B) *Gizzard* mengalami hemoragi (tanda panah). C) Usus besar dalam keadaan kosong, pada dindingnya mengalami hemoragi (kepala panah), serta terdapat flek-flek mukus berukuran kecil dan berwarna hijau (tanda panah). Co = koilin.



Gambar 4. Temuan postmortem pada organ hati dan jantung burung emu (Lebo). (A) Permukaan hati menunjukkan area pucat atau kuning (tanda panah) dan fokal-fokal hemoragi (kepala panah). B) Lapisan jaringan ikat pada epikardium berwarna keputihan.



Gambar 5. Temuan postmortem pada organ testis burung emu (Lebo). Salah satu testis menunjukkan atrofi (tanda panah) dan perubahan warna atau warna tidak homogen ditemukan pada kedua testis (kepala panah).

cairan isotonis (Ringer Laktat, Dextrose 5%, atau NaCl 0/9%) untuk menggantikan cairan yang hilang dan memberikan energi tambahan. Dosis cairan isotonis yang digunakan ialah 50-100 mg/kg atau berat badan (gram) x persentasi (%) dehidrasi. Pemberian cairan isotonis melalui intravena dengan laju cairan secara lambat untuk mencegah kolaps sistem sirkulasi (Ritchia *et al.*, 1994).

Vitamin-vitamin yang digunakan di antaranya ialah Neurobion[®] Forte, Biodin[®], Viamin-34[®] atau B-Complex. Neurobion[®] Forte mengandung vitamin B1 (thiamine monocrate), B6 (pyridoxal hydrochloride), dan B12 (cyanocobalamin). Biodin[®] mengandung ATP, magnesium dan potassium aspartate, sodium selenite, dan vitamin B12. Viamin-34[®] mengandung kombinasi vitamin, mineral, dan asam amino. Vitamin B-Complex mengandung vitamin B1, B2, B6, nicotiamide, dan D-panthenol. Dosis pemberian vitamin B1 ialah 1-2mg/kg/hari dengan administrasi secara *per oral* atau intramuskular. Dosis vitamin B12 ialah 250-500 µg/kg/minggu dengan administrasi secara intramuskular atau subkutan. Dosis vitamin B-Complex ialah 1-3 mg/kg/minggu dengan administrasi secara intramuskular (Ritchia *et al.*, 1994).

Terapi antibiotik menggunakan Amoxicillin-clavulanate[®] secara *per oral* dan Marbocyl[®] 10% secara *intravena*. Dosis Amoxicillin-clavulanate[®] dalam bentuk tablet ialah 150-175 mg/kg, 1-2x/hari dengan administrasi per oral, sementara

bentuk suspensi ialah 50 mg/mL dengan administrasi per oral, dan bentuk larutan injeksi ialah 250 mg/mL dengan administrasi intramuskular. Marbocyl[®] 10% mengandung marbofloxacin (antibiotik golongan quinolone) memiliki dosis 22,7 atau 68 mg/kg dengan administrasi *per oral* atau intramuskular (Ritchia *et al.*, 1994). Selain terapi dengan antibiotik, burung emu juga diberikan obat antiinflamasi non-steroid yaitu meloxicam dengan dosis 0,1-2 mg/kg secara *per oral* atau intramuskular.

Diagnosa

Pengukuran morfometrik sebelum tindakan nekropsi tidak dilakukan pada jasad emu. Lebo ditemukan mati pada malam hari, kemudian disimpan di dalam freezer suhu -20 °C hingga dilakukan nekropsi. Tindakan nekropsi dilakukan keesokan paginya atau sekitar 12-14 jam dari waktu ditemukan mati. Temuan dan diagnosa *postmortem* menunjukkan kelainan pada berbagai organ tubuh. Pada mata kanan ditemukan katarak (Gambar 2). Lidah berwarna merah (glossitis) (Gambar 2). Ventrikulus berisi makan-an (pisang) yang masih utuh dan terjadi erosi pada lapisan koilin (erosi *gizzard*) (Gambar 3A, 3B).

Usus dalam keadaan kosong, pada dindingnya terdapat flek-flek mukus berukuran kecil dan berwarna hijau, serta pada mukosanya ditemukan hemoragi (enteritis hemoragika) (Gambar 3C). Permukaan hati tidak licin dan terdapat area pucat atau kuning yang menunjukkan akumulasi lipid, serta ditemukan

fokal-fokal hemoragi (lipidosis hepatic) (Gambar 4A). Lapisan jaringan ikat pada epikardium berwarna keputihan (epikarditis) (Gambar 4B). Salah satu testis menunjukkan atrofi (atrofi testikular unilateral) dan perubahan warna atau warna tidak homogen pada kedua testis (orchitis) (Gambar 5). Testis tidak diukur panjang maupun beratnya, meskipun demikian perbandingan ukuran secara relatif antara kedua testis dapat teramati secara langsung pada saat pemeriksaan (Gambar 5). Diagnosa dugaan penyebab kematian adalah kerusakan dan penurunan fungsi pada berbagai organ tubuh.

Diagnosa Pembeding

Dugaan diagnosa pembeding kasus ini adalah *chlamydiosis*, *colibacillosis*, dan *erysipelas*. Chlamydiosis pada burung disebabkan oleh infeksi bakteri *Chlamydia psittaci* yang dapat bersifat sistemik dan fatal. Gejala klinis tidak spesifik dan bervariasi, seperti *letargi*, hipertermia, *discharge* pada mata dan hidung, konjungtivitis, anoreksia dan penurunan berat badan, diare, kotoran berwarna kuning, dan gangguan pernapasan. Letargi, *discharge* pada mata, konjungtivitis, anoreksia, dan penurunan berat badan juga ditemukan pada burung emu Lebo. Temuan nekropsis akibat chlamydiosis sering menunjukkan nekrosis multifokal hepatic, hepatomegali, splenomegali, *fibrinous airsacculitis*, perikarditis, dan peritonitis (OIE, 2018).

Penyakit *colibacillosis* disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* yang dapat terjadi pada burung emu pada berbagai kelompok umur (Rajajaran dan Kumar, 2018). Gejala klinis penyakit *colibacillosis*, seperti anorexia, apatis (tidak memberikan respons saat dipanggil), menolak untuk bergerak, kesulitan bernapas dan *dispnoe*. Anorexia, apatis, menolak untuk bergerak juga diperlihatkan oleh burung emu Lebo pada saat sakit. Temuan nekropsis pada penyakit *colibacillosis* berupa *airsacculitis*, perikarditis, perihepatitis, kongesti pada proventrikulus dan *gizzard*. Kongesti pada proventrikulus dan *gizzard* ditemukan pada pemeriksaan postmortem burung emu Lebo.

Penyakit *erysipelas* yang disebabkan oleh infeksi *Erysipelothrix rhusiopathiae* umumnya bersifat akut. Gejala klinis penyakit ini dapat bersifat asimtomatis atau menunjukkan gejala di antaranya adalah kurang aktif, *letargi*, dan diare. Gejala letargi ditemukan pada kasus burung emu Lebo pada saat sakit. Temuan nekropsis pada penyakit *erysipelas* ialah kemerahan pada organ *visceral*, *hemoragi petekie* pada jaringan ikat serosa terutama pada usus besar, ukuran hati membesar, gelap dan kongesti, serta terdapat area kemerahan dengan spot pucat, terdapat efusi perikardium, permukaan mukosa proventrikulus dan ventrikulus berwarna hijau gelap, mukosa usus menebal dan berwarna merah, serta mengandung flek material mukus hijau (Swan dan Lindsey, 1998).

Pemeriksaan postmortem pada burung emu Lebo juga menunjukkan hemoragi petekie pada usus besar, hati terdapat area kemerahan dengan spot pucat, permukaan mukosa proventrikulus dan ventrikulus berwarna hijau gelap, mukosa usus menebal dan berwarna merah, serta mengandung flek material mukus hijau. Beberapa kemiripan gejala klinis dan pemeriksaan postmortem yang ditemukan pada burung emu Lebo dengan penyakit-penyakit di atas menjadikan penyakit-penyakit tersebut sebagai diagnosa pembeding.

PEMBAHASAN

Umur burung emu Lebo tergolong cukup tua, dimana Swarbrick (2009) mengatakan bahwa burung emu dapat hidup selama 5-10 tahun di alam bebas dan hingga 35 tahun di penangkaran. Pada saat dinyatakan mati, burung emu Lebo diperkirakan telah mencapai umur 19 tahun, yaitu umur yang tergolong usia tua. Lebo tercatat telah berada di TMR selama 19 tahun, sehingga dapat dipastikan bahwa umur Lebo minimal 19 tahun atau lebih. Faktor umur dapat menjadi salah satu penyebab burung emu sakit, dimana fungsi fisiologis menurun seiring bertambahnya umur. Reavill dan Dorrestein (2010) menyebutkan bahwa penuaan pada burung menyebabkan hewan cenderung mengalami penyakit, seperti

penurunan fertilitas, penyakit kardiovaskular, kanker, katarak, dan *osteoarthritis*.

Diagnosis definitif dan kausa penyakit pada burung emu Lebo belum dapat dipastikan. Tindakan terapi dilakukan secara simptomatis berupa pemberian infus cairan isotonis, injeksi vitamin dan energi, antibiotik, serta sediaan antiinflamasi. Terapi yang diberikan tidak menunjukkan perubahan signifikan selama 17 hari pengobatan. Pada akhirnya, burung emu ditemukan mati dan dilakukan proses nekropsi.

Temuan postmortem hasil nekropsi menunjukkan pakan yang tidak terdigerasi di dalam *gizzard* menunjukkan *gizzard* tidak berfungsi dengan normal. Permukaan lapisan koilin tampak memiliki lipatan (*rugae*) tidak beraturan dan bagian lateral terlepas dari mukosa yang diduga akibat adanya erosi pada *gizzard*. Menurut Gjevre *et al.* (2013), lapisan koilin adalah kompleks karbohidrat-protein padat yang menutupi mukosa *gizzard*. Pada kondisi normal, permukaan koilin melekat pada mukosa dan memiliki *rugae* yang lebih teratur, kecuali pada bagian lateral dan *medial gizzard* yang memiliki permukaan halus. Warna kehijauan pada *gizzard* diduga berasal dari cairan empedu. Bagaimana cairan empedu masuk ke *gizzard* tidak diketahui. Cairan empedu masuk ke *gizzard* kemungkinan diakibatkan oleh kedekatan muara dua saluran empedu secara anatomi terletak dekat dengan *gizzard* pada kebanyakan unggas (Zaefarian *et al.*, 2019) atau karena ketiadaan *sphincter* di antara *gizzard* dan pylorus pada emu (Sales, 2006), sehingga ketika *gizzard* kosong maka cairan empedu akan masuk ke *gizzard*. Warna hijau pada *gizzard* bisa juga akibat toksisitas, seperti yang telah dilaporkan pada kalkun terjadi akibat toksisitas tembaga sulfat (CuSO_4) (Marta *et al.*, 2019). Mukosa *gizzard* mengalami erosi dan hiperemia yang menunjukkan adanya peradangan (*ventriculitis*). Hiperemia adalah perubahan vaskular tahap awal yang terjadi sebagai respons terhadap stimulus peradangan (Zachary, 2017).

Koilin merupakan lapisan membran yang dibentuk oleh sekresi kelenjar, kript dan sel epitel permukaan *gizzard* (Akester, 1986). Lapisan koilin berfungsi membantu dalam proses penggilingan makanan karena memiliki

permukaan seperti kertas berpasir (Svihus, 2014). Lapisan koilin yang mengalami erosi dapat tampak pecah-pecah, menebal, berongga, dan mengalami perubahan warna. Penyebab erosi *gizzard* di antaranya faktor kongenital, pembatasan pakan atau kelaparan, struktur pakan (misalnya pakan yang terlalu kasar), defisiensi nutrisi (seperti vitamin B6-piridoksin), infeksi adenovirus, dan substansi toksik (histamin, *gizzerosine*, atau mycotoksin) (Gjevre *et al.*, 2013). Pada laporan ini tidak dilakukan pemeriksaan histopatologi. *Lesio erosi gizzard* secara histologi menunjukkan beberapa perubahan (Ono *et al.*, 2003). Lapisan koilin mengalami degenerasi, menebal dan longgar, dimana banyak ditemukan deskuamasi sel. Erosi *gizzard* menyebabkan peradangan pada mukosa *gizzard*, seperti proliferasi sel epitel glandular, infiltrasi sel-sel radang, bengkak, dan nekrosis. *Gizzard* yang mengalami erosi dapat juga mengalami fokal nekrotik dan atrofi koilin (Ono *et al.*, 2003).

Lipidosis hepatik disebabkan oleh akumulasi lipid berlebihan pada hati akibat sintesis asam lemak yang melebihi penggunaannya (Hedayati *et al.*, 2014). Lipidosis hepatik dapat disebabkan oleh faktor nutrisi yang tidak seimbang, penyakit endokrin (hipotiroidisme atau diabetes melitus), atau kelainan pada metabolisme lemak. Gejala klinis akibat penyakit ini bervariasi, seperti bulu berminyak, toleransi *exercise* menurun, obesitas, diare, ataksia, anoreksia, rentan terkena penyakit, dan kematian tiba-tiba (Hedayati *et al.*, 2014). Ukuran salah satu testis yang lebih kecil atau disebut *atrofi testicular* akan mempengaruhi kemampuan reproduksi hewan jantan. Asimetri testis umum terjadi pada hewan yang hidup di alam liar, khususnya pada beberapa jenis unggas, biasanya testis kiri lebih besar dibandingkan dengan yang kanan (Karhim dan Birkhead, 2009). Asimetri testis emu telah dilaporkan sebelumnya oleh Malecki *et al.* (1998), di mana asimetri terjadi pada berat dan panjang testis. Asimetri testis menyebabkan kompensasi fungsi produksi spermatozoa oleh testis yang normal (Calhim dan Birkhead, 2009). Kasus pada emu Lebo mendukung kemungkinan atrofi karena sudah beberapa tahun tidak memiliki

keturunan atau tidak membuahi betina. Testis yang atrofi menyebabkan spermatogenesis tidak dapat berjalan normal sehingga dapat menurunkan kapasitas reproduksi atau fertilitas hewan (Crespo dan Shivaprasad, 2010). Atrofi testis dapat merupakan hasil dari proses degeneratif (penuaan) dan diasosikan dengan malnutrisi, terutama defisiensi vitamin E (Reavill dan Dorrestein, 2010).

Laporan kasus ini memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan pertama ialah tidak dilakukan pengukuran secara morfometri atau kuantitatif sebelum dilakukan nekropsis, sehingga pengamatan hanya berdasarkan makroskopis saja. Keterbatasan kedua ialah tidak dilakukan pemeriksaan mikroskopis atau histopatologis, sehingga perubahan yang terjadi pada tingkat jaringan dan seluler tidak diketahui. Keterbatasan yang terakhir ialah tidak dilakukan uji mikrobiologi dalam mengkaji kemungkinan penyebab kematian akibat infeksi mikroba. Laporan kasus terbatas pada pengamatan gejala klinis dan pengobatan simptomatis saat Lebo hidup, dan pemeriksaan postmortem secara makroskopis (patologi-anatomis) pasca kematian.

Temuan postmortem mengindikasikan malnutrisi yang disebabkan oleh malabsorpsi sehingga menyebabkan komplikasi organ terjadi secara kronis. Kerusakan organ yang bersifat kronis ini akan menyebabkan fungsi organ mengalami penurunan secara perlahan-lahan. Dugaan penyebab utama kematian adalah erosi *gizzard* yang menyebabkan burung emu tidak mampu mengolah makanan menjadi nutrisi, sehingga terapi yang diberikan menjadi tidak efektif. Keadaan Lebo tidak membaik selama pengobatan hingga pada akhirnya tidak dapat bertahan hidup.

KESIMPULAN

Seekor burung emu bernama Lebo menunjukkan gejala anoreksia, tidak mau makan, enggan bergerak, serta salah satu mata mengalami peradangan. Terapi dilakukan secara simptomatis dengan pemberian cairan isotonis, vitamin dan energi, antibiotik, serta antiinflamasi. Kondisi burung emu tidak menunjukkan perbaikan setelah

terapi dan akhirnya ditemukan mati. Temuan postmortem menunjukkan kerusakan pada berbagai organ yaitu glossitis, ventrikulitis dan erosi *gizzard*, enteritis hemoragika, lipidosis hepatic, epikarditis, serta atrofi testikular dan *orchitis*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Taman Margasatwa Ragunan (TMR) beserta jajaran manajemen, seluruh anggota Subkelompok Jabatan Fungsional TMR sebagai tim medis satwa, seluruh perawat dan kurator khususnya yang menangani emu Lebo.

DAFTAR PUSTAKA

- Akester, A. R. (1986). Structure of the glandular layer and koilin membrane in the gizzard of the adult domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*). *Journal of Anatomy*, 147, 1–25.
- Crespo, R., & Shivaprasad, H. L. (2010). Decrease of fertility in a broiler breeder flock due to testicular atrophy. *Avian Diseases*, 54, 142–145.
- Gallo, S. S. M., Teixeira, C. S., Ederli, N. B., & Oliveira, F. C. R. (2020). Gastrointestinal parasites of a population on emu (*Dromaius novaehollandiae*) in Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 80(1), 66–72.
- Gjevre, A. G., Kaldhusdal, M., & Eriksen, G. S. (2013). Gizzard erosion and ulceration syndrome in chicken and turkeys: a review of causal or predisposing factors. *Avian Pathology*, 42(4), 297–303.
- Hedayati, M., Bashi, M. C., & Peighambari, S. M. (2014). A case report of hepatic lipidosis in common Myna fed by high caloric broiler diet in Iran. *Open Access Library Journal*, 1(3), 1–5.
- Calhim, S., & Birkhead, T. R. (2009). Intraspecific variation in testis asymmetry in

- birds: evidence for naturally occurring compensation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1665), 2279–2284.
- Kimball, R. T., Oliveros, C. H., Wang, N., White, N. D., Barker, F. K., Field, D. J., Ksepka, D. T., Chesser, R. T., Moyle, R. G., Braun, M. J., Brumfield, R. T., Faircloth, B. C., Smith, B. T., & Braun, E. L. (2019). A phylogenomic super tree of birds. *Diversity*, 11(7), 1–35.
- Malecki, I. A., Martin, G. B., O'Malley, P. J., Meyer, G. T., Talbot, R. T., & Sharp, P. J. (1998). Endocrine and testicular changes in a short-day seasonally breeding bird, the emu (*Dromaius novaehollandiae*), in southwestern Australia. *Animal Reproduction Science*, 53(1-4), 143–155.
- Miller, R. E., & Fowler, M. E. (2015). Fowler: Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. Missouri (USA): Elsevier, pp, 75–77.
- OIE. (2018). Terrestrial manual: Avian chlamydiosis. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.03.01_AVIAN_CHLAMYD.pdf.
- Ono, M., Okuda, Y., Yazawa, S., Imai, Y., Shibata, I., Sato, S., & Okada, K. (2003). Adenoviral gizzard erosion in commercial broiler chickens. *Veterinary Pathology*, 40(3), 294–303.
- Pocknell, A. M., Miller, B. J., Neufeld, J. L., & Grahn, B. H. (1996). Conjunctival mycobacteriosis in two emus (*Dromaius novaehollandiae*). *Veterinary Pathology*, 33, 346–348.
- Rajarajan, G., & Kumar, P. S. (2018). Colibacillosis in emu chicks. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(5), 2128–2129.
- Reavill, D. R., & Dorrestein, G. M. (2010). Pathology of aging Psittacine. *Veterinary Clinical Exotic Animal*, 13, 135–150.
- Ritchie, B. W., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1994). Avian Medicine: Principles and Application. Florida (USA): Wingers Publishing, pp, 457–479.
- Sales, J. (2006) Digestive physiology and nutrition of ratites. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 17 (2), 2006, 41–55.
- Sales, J. (2007). The emu (*Dromaius novaehollandiae*): a review of its biology and commercial products. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 18(1), 1–20.
- Sangwan, V., Mahajan, S. K., Kumar, & A., Anand, A. (2019). Barbed wire as an oesophageal foreign body in an Emu (*Dromaius novaehollandiae*). *International Journal of Avian & Wildlife Biology*, 4(3), 87–88.
- Svihus, B. (2014). Function of the digestive system. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(2), 306–314.
- Swan, R. A., & Lindsey, M. J. (1998). Treatment and control by vaccination of erysipelas in farmed emus (*Dromaius novaehollandiae*). *Australian Veterinary Journal*, 76(5), 325–327.
- Swarbrick, K. (2009). Husbandry Guidelines for Emus. Strathfield (AU): Western Sydney Institute, pp, 14–36.
- Zachary, J. F. (2017). Pathologic Basis of Veterinary Disease: 6th edition. St. Louis (US): Elsevier, pp, 67.
- Zaefarian, F., Abdollahi, M. R., Cowieson, A., & Ravindran, V. (2019). Avian liver: the forgotten organ. *Animals*, 9(2), 63.
