

Histopathologic Features of Trachea and Lungs in Chickens with Chronic Respiratory Disease

Aiza Annisa¹, Darmawi^{2*}, Etriwati³, Ummu Balqis³, M. Nur Salim³, Nazaruddin³, Dwinna Aliza³, Siti Aisyah³,
Awaluddin³, Denny Irmawati Hasan³, Muslim Akmal⁴, T. Zahrial Helmi⁵, Nuzul Asmilialia⁶

¹Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

³Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

⁴Laboratorium Histologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

⁵Laboratorium Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

⁶Laboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: darmawi@usk.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this case study was to determine the changes that exist in chickens infected with Chronic Respiratory disease (CRD). A broiler male chicken aged ± 40 days was found dead in a chicken basket at Ulee Kareng chicken slaughterhouse in a state of feather loss and feces attached to cloaca, on January 6th, 2023. The chicken was brought to pathology laboratory of Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Syiah Kuala for necropsy and organ collection. Organs associated with CRD cases were trachea and lungs and histopathological preparations were carried out, stained with Haematoxylin Eosin, and observed under a microscope. The results of histopathological examination showed hemorrhage and hyperplasia of the tracheal epithelium. Hemorrhage was caused by edema which causes increased vascular permeability and epithelial cell hyperplasia occurred due to the body's response to infection or inflammation. In the lungs there was bleeding due to damage to the blood vessel wall which caused increased vascular permeability, so that fluid and blood plasma come out of the blood vessels. Fibrinogen then underwent polymerization which resulted in fibrinous thrombi. Congestion happened as the result of fluid accumulation in a location that occurred in a passive process so the fluid failed to escape. Because of the accumulation of fluid (congestion), the blood supply to the lung tissue is interrupted, resulting in several points of necrosis in the lungs.

Keywords: Chronic Respiratory Disease, broiler chicken, poultry disease.

PENDAHULUAN

Chronic Respiratory Disease (CRD) merupakan infeksi saluran pernapasan yang sering terjadi pada ayam yang disebabkan oleh *Mycoplasma gallisepticum*. *Mycoplasma gallisepticum* yang ditemukan secara global merupakan infeksi *Mycoplasma* yang signifikan pada spesies unggas. Infeksi oportunistik seperti *Escherichia coli* memperburuk patogenesis organisme yang mengakibatkan airsakulitis yang parah dan septikemia, yang disebut juga dengan CRD Complex (Kamaruzaman *et al.* 2021).

Mycoplasmataceae adalah agen penyebab *Mycoplasmosis* pada unggas. Diantaranya, *Mycoplasma gallisepticum* dan *Mycoplasma synoviae* dianggap sebagai

strain yang paling patogen pada unggas yang menyebabkan penyakit pernapasan kronis pada ayam. Penularan vertikal dan horizontal dimungkinkan menjadikan penyakit ini secara ekonomis dan menjadi salah satu penyakit yang mematikan bagi unggas (Brar *et al.* 2017).

Chronic Respiratory Disease (CRD) merupakan kerugian utama karena angka kesakitan, kematian, kerusakan karkas, penurunan produksi telur, penurunan tingkat daya tetas, perubahan efisiensi pakan dan pertambahan berat badan. Penyakit ini menyerang semua kelompok umur ayam dan kalkun, yang paling rentan terserang *Mycoplasma gallisepticum* adalah unggas muda karena dianggap lebih mudah berdampak daripada unggas tua. CRD pada ayam merupakan penyakit yang sangat

merugikan di industri perunggasan di seluruh dunia (Ilaya *et al.* 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan Abbas *et al.* (2023), hasil pemeriksaan histologi pada jantung dan hati terdapat peradangan, pendarahan, kongesti dan nekrosis. Sedangkan pada penelitian Abbas *et al.* (2023) menyatakan, pada organ paru-paru terdapat kongesti dan fokal nekrosis serta adanya akumulasi material kaseosa di bronkus. Serta pada trakea terdapat sel inflamasi dan sel darah pada pembuluh trakea menandai trakeitis dan kongesti (Kamaruzaman *et al.* 2021). Terjadi juga penebalan pada kantung udara karena hiperplasia (Rajkumar *et al.* 2017).

Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengetahui perubahan yang ada baik secara patologi maupun histopatologi pada ayam yang terinfeksi *Chronic Respiratory Disease* (CRD). Pemahaman pentingnya program biosekuriti juga harus ditetapkan secara konsisten, serta peningkatan imunitas ternak seperti vaksinasi serta penggunaan antibiotik yang aman sebagai upaya pencegahan dan pengobatan penyakit CRD.

MATERI DAN METODE

Anamnesa

Sampel yang digunakan adalah seekor ayam ras broiler dengan jenis kelamin jantan berumur ± 40 hari ditemukan mati di dalam keranjang ayam di los pemotongan ayam Ulee Kareng dalam keadaan bulu rontok serta terdapat feses yang menempel pada sekitar kloaka, pada tanggal 6 Januari 2023. Sampel tersebut dibawa ke laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala untuk diseksi (Nekropsi) dan selanjutnya dibuat sediaan Histopatologi.

Prosedur Penelitian

Tata Laksana Nekropsi

Prosedur nekropsi dimulai dengan

pengamatan keadaan fisik atau keadaan umum luar ayam mulai dari keadaan bulu, kulit, kepala (mata, *comb*, paruh dan lubang hidung). Setelah itu, ayam diletakkan dengan posisi dorsoventral. Kulit dan fascia antara kaki dan abdomen dipotong Kulit dari daerah *ventral* hingga paruh diinsisi dan dikuakan. Regio dada diamati (lesio pada otot, *body condition* melalui massa otot, kesimetrisan tulang). Regio leher diamati (trakhea, esofagus, saraf, pembuluh darah, timus, dan tembolok). Paruh dibagian samping dipotong lalu rongga mulut diamati (*oropharynx*, *khoane*, dan lidah). Setelah itu, *thoracoabdominal cavity* dibuka dengan memotong atau menyayat tepi otot dada. Sayatan serupa dibuat di sisi berlawanan otot dada. Otot dada kemudian dikuakan (ditarik ke atas) atau dipotong sehingga *viscera* terlihat. *Air sacs* diamati (kejernihan, warna, ada tidaknya eksudat). *Situs viscerum* dan organ *viscera* diamati (warna, tekstur, ukuran). Saluran pencernaan dikeluarkan dengan memotong esofagus, penggantung usus, dan *air sac attachments* kemudian diuraikan. Amati pankreas di *loop duodenum* (normal, atrofi atau hipertrofi). Amati bursa fabricius di dorsal kloaka yaitu warna dan ukuran lalu sayat untuk melihat bagian lumen. Amati plexus brachialis di sayap dan nervus ischiadicus di paha. Amati sendi terutama di bagian *middle of hock joint* lalu sayat untuk melihat bagian dalam. Nekropsi dilakukan sesuai standar nekropsi yang ada (Goljan, 2014).

Pembuatan Preparat Histopatologi

Organ yang dikoleksi yaitu trakea dan paru-paru, sesuai dengan penelitian dari Arachchige *et al.* 2022, yang menyatakan trakea dan paru-paru organ yang paling terpengaruh pada ayam yang terinfeksi CRD. Organ yang telah dikoleksi, difiksasi dalam larutan Formalin 10%. Sampel difiksasi didehidrasi di dalam konsentrasi

etanol bertingkat 70%, 80%, 96%. Sampel tersebut dicuci di dalam xylol dan diembeding di dalam paraffin wax, kemudian disayat menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5 µm dan irisan diletakkan pada tissue bath, lalu diambil dengan object glass untuk selanjutnya diinkubasikan ke dalam *slide warmer*.

Pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE)

Potongan histologi diwarnai dengan *hematoxylin eosin* (HE). Setelah pencucian, potongan tersebut diwarnai dengan latar eosin dan ditutup dengan kaca penutup. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop cahaya Olympus® dengan perbesaran 100 kali dan dilanjutkan dengan pengambilan foto (Balqis *et al.* 2017).

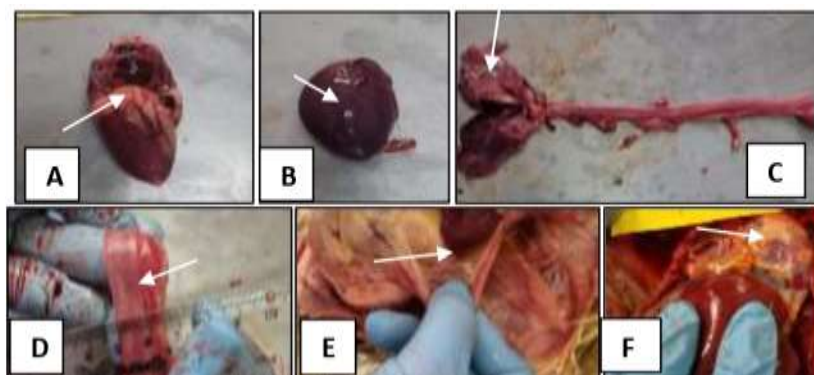
Parameter Penelitian

Selanjutnya dilakukan pengamatan gambaran histopatologi trakea dan paru-paru pada preparat histopatologi ayam. Pengamatan menilai derajat kerusakan histopatologi trakea dengan menilai hemoragi dan hiperplasia epitel trakea, serta paru-paru dengan menilai terjadinya pendarahan disertai trombi fibrinosa, kongesti dan nekrosa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan patologi anatomi (PA)

Perubahan patologi anatomi pada ayam yang menderita *Chronic Respiratory Disease* disajikan pada Gambar 1.



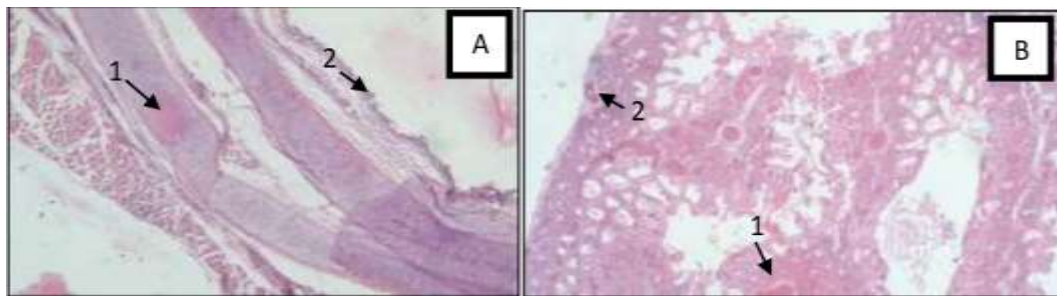
Gambar 1. A. Jantung mengalami pembengkakan dan ptekie pada lemak jantung; B. Limpa mengalami pembengkakan; C. Pada paru-paru terlihat sedikit perkejuan, D, Trakea mengalami hipereremi E. Asites, F. Pericarditis.

Hasil pemeriksaan patologi anatomi adanya eksudat mukopurulent pada rongga hidung, trakea mengalami hiperemi dan hemoragi (*trakeitis*), bronkus mengalami perkejuan, *airsac* yang keruh (*airsaculitis*), serta pada organ paru-paru mengalami perubahan terdapat lemak dan sedikit perkejuan dan saat dilakukan uji apung hasilnya tenggelam (*pneumonia*). Organ jantung mengalami pembengkakan

dibuktikan dengan bidang sayatan yang terbuka, jantung mengalami hiperemi dan cairan serta adanya ptekie di lemak.

Hasil pemeriksaan histopatologi

Organ yang dikoleksi pada kadaver ayam adalah trachea dan paru-paru. Hasil pemeriksaan histopatologi kedua organ tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. A. Trakea; 1. Hemoragi pada trakea, 2. Hiperplasia epitel trakea; B. Paru-Paru; 1. Paru-paru terjadi perdarahan dan trombi fibrinosa dalam pembuluh darah, 2. Kongesti dan nekrosis pada paru;

Hasil pemeriksaan secara histopatologi yaitu pada preparat trakea terdapat hemoragi dan hiperplasia pada epitel trachea. Pada paru-paru terjadi pendarahan disertai trombi fibrinosa dalam pembuluh darah serta kongesti dan nekrosis.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan patologi anatomi dan histopatologi cadaver ayam didiagnosa terkena *Chronic Respiratory Disease* (CRD). Agen penyebab *Chronic Respiratory Disease* (CRD) adalah bakteri *Mycoplasma gallisepticum* yang menginfeksi saluran pernapasan unggas seperti ayam, itik, angsa, entok, kalkun, merpati, dan lain-lain (Widianingrum *et al.* 2022). Kondisi unggas yang terinfeksi semakin parah dengan adanya infeksi sekunder oleh bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*). (Sari *et al.* 2017).

Perubahan makroskopis pada saluran pernapasan meliputi leleran pada rongga hidung, *laryngitis*, *faringitis*, *trakeitis*, bronkus mengalami perkejuan, dan pada organ paru-paru berwarna merah kecoklatan yang terdapat lemak dan sedikit perkejuan. *Airsac* yang keruh (*airsakulitis*) dan pada organ jantung yang membesar dan adanya *ptekie* pada lemak jantung. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mukhtar *et al.* (2012), terdapat peradangan pada saluran pernafasan (laring, trakea, bronkus), paru-paru berwarna kecoklatan dan kantung

udara terlihat keruh dan menebal, serta perkejuan pada organ dalam. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Prezotto *et al.* (2016), perubahan yang paling spesifik yakni terjadi peradangan pada trachea dan membran kantong udara (*airsaculitis*). Kantung udara menunjukkan kekeruhan, trakea mengalami hemoragi serta adanya zona nekrosis pada paru-paru (Rajkumar *et al.* 2017).

Pada pemeriksaan histopatologi terlihat perubahan trakea terdapat hemoragi dan hiperplasia pada epitel trachea dan pada paru-paru terjadi pendarahan disertai trombi fibrinosa dalam pembuluh darah serta kongesti dan nekrosis. Hal ini sejalan dengan Kamaruzaman *et al.* (2021), terjadi distensi pada celah alveolar pada paru-paru dan jaringan trakea dipenuhi dengan sel inflamasi dan sel darah, konsisten dengan *trakeitis* dan kongesti. Abbas *et al.* (2023) juga menyatakan, pada organ paru-paru terdapat kongesti dan fokal nekrosis.

Hasil interpretasi pengamatan preparat histopatologi trakea yaitu ayam mengalami hemoragi dan hiperplasia (Gambar 2A). Hemoragi dapat disebabkan karena adanya edema yang menyebabkan permeabilitas pembuluh darah meningkat (Mayer dan Donnelly, 2013). Sedangkan hiperplasia sel epitel terjadi karena adanya respon tubuh terhadap infeksi ataupun inflamasi (Haryo dan Enola, 2019). Sedangkan pada paru-paru terjadi pendarahan, trombi fibrinosa,

kongesti dan nekrosa (Gambar 2B). Pendarahan terjadi karena rusaknya dinding pembuluh darah yang menyebabkan peningkatan permeabilitas vaskuler, sehingga cairan dan plasma darah keluar dari pembuluh darah. Setelah keluar fibrinogen kemudian mengalami polimerisasi yang mengakibatkan trombi fibrinosa. Kongesti adalah menimbunan cairan pada suatu lokasi yang terjadi arena proses pasif sehingga aliran cairan gagal untuk keluar. Karena terjadinya penimbunan cairan (kongesti) mengakibatkan suplai darah ke jaringan paru-paru menjadi terputus yang mengakibatkan terdapat beberapa titik nekrosis pada paru-paru. Karena terjadinya penimbunan cairan (kongesti) mengakibatkan suplai darah ke jaringan paru-paru menjadi terputus yang mengakibatkan terdapat beberapa titik nekrosis pada paru-paru (Amelia *et al.* 2023).

Gejala klinis penyakit ini yaitu terdengarnya suara ngorok pada ayam di malam hari, keluarnya leleran kental dari rongga hidung, batuk, radang *conjunctiva* dan bersin. Ternak yang mengalami gejala diatas mengalami penurunan nafsu makan sehingga produktivitas ternak menurun (Yilmaz *et al.* 2011). Penularan penyakit CRD dapat terjadi secara vertikal dan horizontal. Penularan secara vertikal dapat terjadi melalui telur dari induk yang terinfeksi. Sedangkan penularan horizontal dapat berupa kontak langsung yang terinfeksi. Pemberian pakan dapat meningkatkan prevalensi tingkat kejadian secara tidak langsung (Adelman *et al.* 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan dapat disimpulkan bahwa ayam tersebut mati akibat *Chronic Respiratory Disease* (CRD) dengan perubahan histopatologi yaitu trakea terdapat hemoragi dan hiperplasia pada epitel trakea. Pada paru-paru terjadi

pendarahan disertai trombi fibrinosa dalam pembuluh darah serta kongesti dan nekrosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. S., Almayahi, W. M., Alfufaei, I. A. dan Alwan, N. A. (2023). Physiological and histopathological study of chronic respiratory disease infected chickens in basrah city. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(35):2598-2608.
- Adelman, J. S., Moyers, S. C., Farine, D. R. dan Hawley, D. M. (2015). Feeder use predicts both acquisition and transmission of a contagious pathogen in a North American songbird. *Proc. R. Soc. B.* 282(1): 14-29.
- Amelia, N. K. S., Adi, A. A. A. M. dan Winaya, I. B. O. (2023). Viroterapi dengan virus newcastle disease memperbaiki gambaran histopatologi paru-paru tikus model fibrosarkoma. *Buletin Veteriner Udayana*, 15(6): 1035-1042.
- Arachchige, S. N. K., Underwood, G. J., Andrews, D. M., Abeykoon, A. H., Wawegama, N. K., dan Browning, G. F. (2022). Measures of tracheal lesions are more discriminatory and reproducible indications of chronic respiratory disease caused by *Mycoplasma gallisepticum* in poultry. *Avian Pathology*, 51(6), 550-560.
- Balqis, U., Muslina, Hambal, M., Athaillah, F., Muttaqien, Azhar, Ismail, Rastina, Eliawardani, Harris, A., Hamzah, A., Vanda, H. dan Darmawi. (2017). Perubahan histopatologi sel-sel telur dalam uterus *Ascaridia galli* setelah diberikan ekstrak biji *Veitchia merrillii*. *Traditional Medicine Journal*, 22(3): 139-145.
- Brar, R. S., Leishangtem, G. D., Gadhave, P. D., Singh, N. D., Banga, H. S. dan Sodhi, S. (2017). Histopathological and immunohistochemical studies on cases of chronic respiratory disease in poultry. *Indian J. Vet. Pathol*, 41(3): 232-234.
- Diyantoro, D. dan Pribadi, E.S. (2017). Analisis faktor penularan *Mycoplasma gallisepticum* pada peternakan ayam petelur komersial dengan metode analytical hierarchy process (analysis of *Mycoplasma gallisepticum* infection factors in commercial layer chicken farm using analytical hierarchy process). *Journal of Vocational Health Studies*, 1 (2); 44-49.
- Goljan, E.F. (2014). *Rapid Review Pathology Fourth Edition*. Elsevier Saunders, Philadelphia. Pp. 296.
- Haryo, A. dan Enola, J. (2019). Pemeriksaan histopatologi rutin pada ayam ras dengan suspect soryza (stress related disease). *Veterinary Biomedical and Clinical Journal*, 1(2):8-14.
- Ilaya Bharathi, D., Ravikumar, R., dan Jothilakshmi, M. (2022). Management of chronic respiratory disease (CRD) outbreak in an organized native chicken farm. *The Pharma Innovation international journal*, 11(12):2166-2167
- Kamaruzaman, I. N. A., Ng, K. Y., Hamdan, R. H., Shaharulnizam, N., Zalati, C. W. S. C. W.,

- Mohamed, M., Nordin, M. L., Rajdi, N. Z. I. M., Abu-Bakar, L., dan Reduan, M. F. H. (2021). Complex chronic respiratory disease concurrent with coccidiosis in broiler chickens in Malaysia: A case report. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 8(4), 576–580.
- Manimaran, K., Mishra, A., Hemalatha, S., Karthik, K. dan Genesan, P. I. (2019). Detection of *Mycoplasma gallisepticum* infection in chickens from Tamil Nadu state of India. *Indian. J. Anim. Res*, 53(1): 115-118.
- Mappa, N., Rachmawati, dan Nurfadillah. (2022). Analisis resiko usaha ayam potong mandiri dan alternatif penanggulangannya. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 2(1): 43-52.
- Mayer, J. and T.M. Donnelly. (2013). *Clinical Veterinary Advisor, Bird and Exotic Pets*. Elsevier: Missouri.
- Mukhtar, M., Anwar, M.I., Awais, M.M., Bhatti, N. dan Hussain, Z., (2012). Pathogenicity and effect of exogenous antibodies on the viability of *Mycoplasma gallisepticum* in chicken embryos. *Pakistan Journal of Life Social Science*, 10 (1): 13-17.
- Prezotto, C.F., Marin, S.Y., Araujo, T.S., Barbosa, F.O., Barrios, P.R., Gomes, A.M., Peconick, A.P., Resende, M., Sousa, R.V. and Martins, N.R.S. (2016). Experimental coinfection of chicken anemia virus and *Mycoplasma gallisepticum* vaccine strains in broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18 (3): 475-480.
- Rajkumar, S., Reddy, M. R., dan Somvanshi, R. (2017). Molecular detection and pathology of spontaneous cases of chronic respiratory disease in chicken. *Indian Journal of Veterinary Pathology*, 41(4):277-282.
- Sari, L.P., Erina, E., dan Darniati, D. (2017). Isolasi *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* pada telur ayam kampung yang gagal menetas di laboratorium lapangan peternakan Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 1(3): 513-520.
- Widianingrum, D. C., Prakoso, S. A., Rohma, M. R., Hunafah, M. F., Iqbal, M., dan Yusantoro, D. (2022). Penyakit Chronic Respiratory Disease (CRD): Etiologi, Epidemiologi, Patogenesis, Gejala Klinis, Diagnosis, Pengobatan dan Pencegahan. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2): 221-224.
- Yilmaz, F., Tlmurkaan, N., Kiliç, A., Kalender, H., and Kiliç, Ü. (2011). Detection of *Mycoplasma synoviae* and *Mycoplasma gallisepticum* in chickens by immunohistochemical, PCR and culture methods. *Rev Med Vet*. 162: 79–86