





### *Ghalia cipta milik IPB University*

Hal Cipta (Hindering) Undang-undang

1. Dilakukan dengan cara sebagai ahli seltelah karya yang terdapat pelanggaran, dan diperbolehkan untuk :

- a. Melakukan proses untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pertukaran karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tanggapan suatu masalah.
- b. Melakukan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilakukan menggunakan dan menyalinnya sebagai ahli seltelah karya tulis yang dalam bentuk apapun terdapat oleh IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA\*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Kajian Histopatologi Kasus Splenitis Pada Burung Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2015

Ahmad subagja WP  
NIM B04100159

## ABSTRAK

AHMAD SUBAGJA WP. Kajian Histopatologi Kasus Splenitis Pada Burung Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*). Dibimbing oleh WIWIN WINARSIH dan VETNIZAH JUNIANTITO.

Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) adalah spesies burung pemangsa yang endemik di Pulau Jawa. Burung ini juga ditetapkan sebagai simbol negara Republik Indonesia. Catatan penyakit pada spesies ini sangat terbatas. Penelitian ini mengkaji patomorfologi peradangan limpa (splenitis) di Elang Jawa, yang mati secara mendadak setelah menunjukkan gejala tortikolis. Organ diperoleh dari nekropsi, lalu dicetak dalam *paraffin*, dipotong 3  $\mu$ m dan diwarnai dengan hematoksilin dan eosin (HE) untuk morfologi umum. Selain itu, pewarnaan khusus yaitu *Ziehl-Neelsen* (ZN), *periodic-acid-Schiff* (PAS), dan *Congo-red* juga dilakukan. Pewarnaan ZN untuk mewarnai bakteri tahan asam, PAS untuk mewarnai jamur dan hialin, dan *Congo-red* untuk mewarnai amiloid. Berdasarkan Histopatologi (HP), lesio utama adalah nekrosis multifokal pada limpa ditandai dengan hialinisasi pulpa putih; sel-sel inflamasi ditemukan pada kapsular dan sinus peritrabekular limpa. Fokus nekrosis pada limpa terwarnai positif dengan ZN dan *Congo-red*, namun, fokus nekrosis tersebut terwarnai negatif dengan PAS. Selain itu, temuan histopatologi lain adalah nodul granulomatosa di paru-paru dan hifa jamur yang terwarnai positif oleh PAS. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa immunosupresi karena splenitis diduga menjadi penyebab terjadinya pneumonia mikotik granulomatosa. Etiologi splenitis dalam kasus ini belum teridentifikasi.

Kata kunci: limpa, nekrosis multifokal, pneumonia, *Spizaetus bartelsi*, splenitis

## ABSTRACT

AHMAD SUBAGJA WP. Histopathological Study on Splenitis Case of Javan Eagle (*Spizaetus bartelsi*). Supervised by WIWIN WINARSIH and VETNIZAH JUNIANTITO.

Javan Eagle (*Spizaetus bartelsi*) is an endangered species of bird of prey that is endemic in the island of Java. This bird also regarded as the national symbol of the Republic of Indonesia. Records on the disease of this species is very limited. The present study described pathomorphological assessment of spleen inflammation (splenitis) in a Javan Eagle, which died suddenly after showing head-tilt (torticollis) symptom. Organs were collected from necropsy, embedded in paraffin, sectioned at 3  $\mu$ m and routinely stained with hematoxylin and eosin (HE) for general morphology. Additionally, special stains namely *Ziehl-Neelsen* (ZN), *Periodic-acid-Schiff* (PAS), and *Congo-red* were also applied to the sections. ZN stain identifies acid resistant bacteria, PAS identifies fungi and hyaline, and *Congo-red* identifies amyloid. Histopathologically, the main lesions were multifocal necrosis in the spleen characterized with hyalinization in the white pulps; inflammatory cells were found within the subcapsular and peritrabecular sinuses of spleen. The necrotic foci in spleen were negatively stained with ZN and Congo-red; however, the necrotic foci were intensely stained with PAS. Additionally, another marked histopathological findings were pulmonary granulomatous nodule with PAS-positive fungal hyphae. These findings suggest that immunosuppression due to splenitis may be responsible for occurrence of mycotic granulomatous pneumonia. The etiology of splenitis in the present case could not be identified.

Keywords: multifocal necrosis, pneumonia, *Spizaetus bartelsi*, spleen, splenitis



### *Ghalia cipta milik IPB University*

Misi Cipta IPB adalah: *Unmang-undang*

1. *Dilakukan* mengutip sebagian atau seluruh karya kita tanpa memunculkan nama dan mempedulikan sumber :

- a. *Pergerakan* bangsa untuk kesetiaan, persatuan, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa
  - b. *Pergerakan* bangsa untuk kesetiaan, persatuan, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa, persatuan bangsa
2. *Dilakukan* menggunakan dan mempromosikan sebagian atau seluruh karya kita di dalam kegiatan apapun tanpa izin IPB University.

# **KAJIAN HISTOPATOLOGI KASUS SPLENITIS PADA BURUNG ELANG JAWA (*Spizaetus bartelsi*)**

**AHMAD SUBAGJA WP**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
Pada Fakultas Kedokteran Hewan

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2015**



*Graha Cipta mitr IPB University*

Misi Cipta Pemandang Lingkungan

1. Diarahkan untuk mencapai visi sebagai salah satu universitas terbaik yang mampu memajukan bangsa dan masyarakat dunia.

- a. Menghasilkan lulusan untuk membangun peradaban, kesejahteraan, pertumbuhan bangsa melalui pembangunan ekonomi, pendidikan kritis atau penguasaan sumber manusia.
- b. Menghasilkan tidak sekedar lulusan kependidikan yang wajar IPB University.

2. Diarahkan menggunakan dan memanfaatkan teknologi secara optimal untuk meningkatkan mutu IPB University.



Judul Skripsi: Kajian Histopatologi Kasus Splenitis Pada Burung Elang Jawa  
(*Spizaetus bartelsi*)

Nama : Ahmad Subagja WP

NIM : B04100159

Disetujui oleh

Dr Drh Wiwin Winarsih, MSi, APVet  
Pembimbing I

Drh Vetnizah Juniantito, PhD, APVet  
Pembimbing II

Diketahui oleh

Drh H Agus Setiyono, MS, PhD, APVet  
Wakil Dekan FKH-IPB

Tanggal Lulus:



### *Gita Cipta Mita IPB University*

Misi Cipta Mitaningri (Umahing-urindang)

1. Diarahke meingutib sabaguna asal jeleharah boya sora ipe tampa mihicangomuar dan mipebedakan kumbar :

- a. Penguatiran hiasa arbak kembanghigan sendidihari, awasalibuan, perulisan kanya emmah, pemaksimalan lepatron, pemulisan kritis atau tumpang sasar mardiah.
  - b. Penguatiran tidak meingutibun kembanghigan yang waja IPB University.
2. Diarahke meingumuhakan dan meingobernyak kelugan asal sekuat kanya bilih ipe dilain ingunye apapan tampa ipa IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya, sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2013 ini ialah Kajian Histopatologi Kasus Splenitis Pada Burung Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*).

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr Drh Wiwin Winarsih, MSi, APVet dan Bapak Drh Vetzisah Juniantito, PhD, APVet selaku pembimbing, serta Bapak Drh Mawar Subangkit, MSi, APVet yang telah banyak memberi saran. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada Bapak Kasnadi dan Bapak Sholeh beserta staf Bagian Patologi FKH IPB yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Januari 2015

*Ahmad Subagja WP*

Hak Cipta Penerbitan: Universitas Indonesia  
1. Dilindungi oleh undang-undang dan hak cipta. Semua hak-hak ini tetap melekat pada penerbit dan penerbit tidak bertanggung jawab atas penggunaan yang tidak sah.  
2. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
3. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
4. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
5. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
6. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
7. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
8. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
9. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.  
10. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penerbit.

**DAFTAR ISI**

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	1
Tujuan Penelitian	1
Manfaat Penelitian	1
DAFTAR PUSTAKA	1
Belang Jawa ( <i>Spizaetus bartelsi</i> )	1
Limpa	2
Paru-paru	2
METODE	3
Waktu dan Tempat Penelitian	3
Bahan	3
Alat	3
Prosedur	3
Analisis Data	5
HASIL DAN PEMBAHASAN	5
Perubahan Makroskopis	5
Perubahan Mikroskopis	5
KESIMPULAN DAN SARAN	14
Simpulan	14
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	14
DAFTAR LAMPIRAN	16

### DAFTAR TABEL

- 1 Perubahan makroskopis beberapa organ burung Elang Jawa 5

### DAFTAR GAMBAR

- 1 Limpa burung Elang Jawa mengalami nekrosis multifokal (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100  $\mu\text{m}$  6
- 2 Infiltrasi sel radang limfosit (panah a) dan makrofag (panah b) di sekitar fokus nekrosis (panah c) organ limpa dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu\text{m}$  7
- 3 Pewarnaan Congo-red terhadap substansi yang diduga sebagai amiloid (panah) di organ limpa burung Elang Jawa menunjukkan hasil negatif, bar 100  $\mu\text{m}$  8
- 4 Pulpa putih yang mengalami nekrosis (panah) terwarnai positif dengan pewarnaan PAS, bar 40  $\mu\text{m}$  8
- 5 Pewarnaan ZN tidak menunjukkan hasil positif pada organ limpa burung Elang Jawa, bar 40  $\mu\text{m}$  9
- 6 Organ paru-paru burung Elang Jawa mengalami kongesti (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100  $\mu\text{m}$  10
- 7 Infiltrasi sel radang pada organ paru-paru didominasi oleh limfosit (panah a) dan makrofag (panah b) dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu\text{m}$  10
- 8 Hifa jamur (panah a) dan koloni bakteri (panah b) di organ paru-paru burung Elang Jawa dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu\text{m}$  11
- 9 Oedema di organ paru-paru burung Elang Jawa (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100  $\mu\text{m}$  11
- 10 Radang granuloma (panah) yang ditandai dengan sel raksasa tipe benda asing pada organ paru-paru dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu\text{m}$  12
- 11 Kumpulan hifa jamur (panah) di organ paru-paru burung Elang Jawa terwarnai positif dengan pewarnaan PAS, bar 40  $\mu\text{m}$  13
- 12 Pewarnaan ZN terhadap koloni bakteri (panah) di organ paru-paru burung Elang Jawa menunjukkan hasil negatif, bar 40  $\mu\text{m}$  13



### *Ga Hick cipu mitir IPB University*

Mak Cipta Pinditong! Unang urunding

1. Diulangke mangrupikeun sababaraha eusi, salajengna kanyahoan, hiji tawar, mangrupikeun komunikasi, dan mangrupikeun komunikasi.

- a. Pergerakan hiji arah arupa komunikasi mandiri, komunikasi, komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan.
- b. Pergerakan hiji arah arupa komunikasi mandiri, komunikasi, komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan.

2. Diulangke mangrupikeun komunikasi dan mangrupikeun komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan, komunikasi kanyahoan.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Undang-undang nomor 5 tahun 1990 menyatakan bahwa satwa liar adalah semua binatang yang hidup di darat dan atau di air dan atau di udara yang masih mempunyai sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia (Sekretariat Kabinet RI 1990). Burung elang merupakan salah satu hewan liar yang banyak hidup di alam Indonesia. Elang Jawa merupakan salah satu jenis burung elang yang hidup di Indonesia dan telah dilindungi oleh undang-undang (Noerdjito dan Maryanto 2001) dan diperkuat oleh Keputusan presiden (Kepres) nomor 4 tahun 1993 tentang Satwa dan Bunga Nasional (Sekretariat Kabinet RI 1993). Konservasi merupakan salah satu cara untuk menjaga kelestarian burung tersebut.

Hewan liar seharusnya hidup bebas di alamnya demi menjaga keseimbangan ekosistem. Hewan liar yang dipelihara di dalam kandang akan mengalami stres yang akan memudahkan masuknya berbagai penyakit ke dalam tubuh hewan dan menyebabkan infeksi. Salah satu lesio yang dapat terjadi pada hewan liar, menyebabkan penurunan kekebalan tubuh, dan meningkatnya kepekaan terhadap infeksi adalah peradangan pada limpa (splenitis) yang dapat menimbulkan efek immunosupresi sehingga hewan (terutama bangsa aves) rentan terhadap infeksi (Todd 2000)

### Perumusan Masalah

Kejadian splenitis pada burung Elang Jawa belum banyak dilaporkan di Indonesia dan penelitian yang memperlihatkan gambaran histopatologinya masih sangat sedikit. Beberapa teknik pewarnaan akan dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri di organ limpa dan jamur di organ paru-paru dalam penelitian ini. Dengan mempelajari gambaran histopatologi organ paru-paru dan limpa dari burung Elang Jawa ini diharapkan dapat menjelaskan patogenesis kejadian splenitis dan kaitannya dengan infeksi jamur dan bakteri pada organ paru-paru.

### Tujuan Penelitian

Mengkaji kejadian splenitis yang terjadi pada burung Elang Jawa.

### Manfaat Penelitian

Memberi informasi tentang peradangan pada organ limpa (splenitis) burung Elang Jawa dan kaitannya dengan infeksi jamur dan bakteri pada organ paru-paru burung tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Burung Elang Jawa

Burung Elang Jawa (*Spizaetus bartelsi*) merupakan burung pemangsa berukuran sedang dan endemik di Pulau Jawa. Sebaran elang ini terbatas di Pulau Jawa, dari ujung

(Taman Nasional Ujung Kulon) hingga ujung timur di Semenanjung Blambangan). Penyebarannya terbatas di wilayah-wilayah dengan hutan primer dan daerah kitan berhutan pada peralihan dataran rendah dengan pegunungan. Sebagian besar ikan di bagian selatan Pulau Jawa. Elang Jawa menyukai ekosistem hutan hujan yang selalu hijau, dataran rendah maupun tinggi. Mulai dari wilayah dekat pantai di Ujung Kulon dan Meru Betiri, sampai ke hutan-hutan pegunungan dengan ketinggian 2.200 m dan 3.000 mdpl (Van Balen S *et al.* 1999).

Burung pemangsa ini berburu dari tempat bertenggernya di pohon-pohon tinggi hutan. Aneka mangsanya berada di pohon maupun di atas tanah, seperti berbagai reptil, walik, punai, ayam kampung, tupai, bajing, kelelawar buah, musang, dan nonyet. Populasi yang kecil, wilayah populasi yang terbatas, dan tekanan tinggi dihadapi mendorong organisasi konservasi dunia yaitu International Union for Conservation of Nature (IUCN) memasukkan Elang Jawa ke dalam status *endangered* atau terancam punah. Pemerintah Indonesia juga menetapkannya sebagai hewan dilindungi oleh undang-undang (Noerdjito dan Maryanto 2001) dan dipertegas Keputusan presiden (Kepres) Nomor 4 tahun 1993 Tentang Satwa dan Bunga nal (Sekretariat Kabinet RI 1993).

### Limpa

Limpa burung bukan organ tubuh yang kompleks. Limpa burung lebih sederhana limpa mamalia dalam beberapa hal dan diyakini tidak memiliki fungsi pnanan eritrosit yang signifikan dan perannya dalam eritropoiesis terbatas. g memiliki sistem limfatik dengan pembuluh limfatik dan kelenjar limfatik yang nya lebih sedikit dari mamalia. Hal ini membuat limpa burung lebih penting fungsi sistem kekebalan tubuh dari vertebrata lainnya. Limpa pada burung a memberikan kontribusi untuk sistem kekebalan tubuh terutama dalam dua cara: enyaringan darah, termasuk fagositosis sel dan antigen yang rusak; dan (2) ksi, pematangan, dan penyimpanan limfosit yang bertanggung jawab untuk n imun humoral dan seluler (Smith dan Hunt 2004).

Limpa terdiri dari jaringan-jaringan retikular yang mengandung sel-sel retikular, apa sel limfosit dan sel-sel darah lainnya, makrofag, dan *antigen presenting cell* ). Pulpa limpa memiliki dua komponen, yaitu pulpa putih dan pulpa merah. Pulpa terdiri dari selubung limfatik periarterial dan nodul limfoid, sedangkan pulpa terdiri dari korda limpa (*Billroth's cord*) dan sinusoid darah (Junqueira *et al.*

### Paru-Paru

Paru-paru burung terletak di *dorsal* rongga peritoneum dan berbentuk pipih tanpa Paru-paru memanjang dari tulang rusuk bagian *cervical* ke *cranial* ilium atau pinggul pada beberapa spesies. Jalan udara ini bercabang di sirinx untuk entuk bronkus primer yang disusun oleh epitel silindris semu dengan sel goblet lia. Empat kelompok bronkus sekunder terbentuk dari bronki utama. Bronkus der ini mungkin bervariasi tergantung pada spesiesnya. Lapisannya dimulai n epitel mirip dengan bronkus utama, lalu menjadi epitel pipih sederhana. onkus (bronkus tersier) terbentuk dari bronki sekunder. Parabronkus bersatu satu lain dan memiliki diameter tetap pada beberapa spesies. Lumen dilapisi oleh pipih sederhana. Jaringan otot polos di bawah epitel mengatur diameter bronkus . Alveol timbul dari atrium, bersatu dan bercabang. Diameter alveol bervariasi beberapa spesies dan umumnya tidak berubah selama bernafas. Alveol sangat erat ung ke jaringan kapiler darah dimana pertukaran gas berlangsung. *Blood-gas*





*barrier* terdiri dari endotel, lamina basal dan epitel. Ukurannya jauh lebih tipis dari pada mamalia. Surfaktan dalam alveol membatasi difusi cairan dari darah dan mencegah adesi permukaan paru-paru yang mungkin terjadi saat paru-paru kolaps (Schmidt 2013)

## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari hingga bulan Agustus 2013 dan bertempat di Bagian Patologi, Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

### Bahan

Sampel organ seekor burung Elang Jawa didapat dari salah satu tempat konservasi hewan liar di Kota Bogor yang dinekropsi di bagian Patologi FKH IPB dan memiliki anamnesis telah mengalami kejadian tortikolis. Organ yang digunakan pada penelitian ini yaitu limpa dan paru-paru burung Elang Jawa. Bahan-bahan untuk membuat preparat histopatologi juga dibutuhkan seperti *paraffin*, *xylol*, alkohol (70%, 80%, 90%, absolut), *formalin* 10%, dan *buffered neutral formalin* 10%, juga dibutuhkan bahan untuk pewarnaan hematoxilin dan eosin (HE), *Periodic-acid-Schiff* (PAS), *Congo-red*, dan *Ziehl-Neelsen* (ZN).

### Alat

Penelitian ini menggunakan alat- alat untuk membuat preparat histopatologi seperti *tissue cassette*, *scalpel*, *tissue embedding console*, *microtome*, pisau *microtome*, mesin *blocking*, rak khusus pewarnaan, *object glass*, *cover glass*, dan mikroskop cahaya Olympus CX-31<sup>®</sup>.

### Prosedur

Prosedur yang dilakukan mengacu pada *Laboratory Manual Histopathology* (Kent 1985)

#### Pengambilan Sampel

Burung Elang Jawa dinekropsi untuk pengambilan organ limpa dan paru-paru.

#### Fiksasi dan *Trimming* Organ

Limpa dan paru-paru difiksasi dalam *buffered neutral formalin* 10% selama 6 sampai 48 jam untuk pembuatan preparat histopatologi (HP). Organ limpa dan paru-paru tersebut dipotong sekitar 3 mm di bagian perbatasan antara lesio dengan bagian yang tidak mengalami kelainan dan diberi label nama. Sayatan organ tersebut dimasukkan ke dalam *tissue cassette*. *Tissue cassette* tersebut disimpan dalam wadah yang berisi cairan *formalin* 10% sampai siap dilakukan proses selanjutnya.

## lasi

Proses dehidrasi ini dilakukan bertahap dengan alkohol yang memiliki konsentrasi bertingkat yaitu konsentrasi 70%, 80%, 90%, absolut I, dan II masing-masing selama 2 jam. Proses penjernihan kemudian dilakukan dengan menggunakan I dan II selama 4 menit. Seluruh proses dehidrasi ini dilakukan pada mesin otomatis.

## takan

Proses pencetakan dilakukan dengan penuangan *paraffin* sampai setengah in. Potongan jaringan lalu dimasukkan ke dalam cetakan tersebut, ditambahkan *paraffin* hingga cetakan penuh, diberi label nama, dan didinginkan pada suhu cetakan yang digunakan ialah *tissue embedding console*.

## tongan

Hasil cetakan dipotong menggunakan *microtome*. Potongan dengan ketebalan 3  $\mu\text{m}$ , hasil potongan selanjutnya dimasukkan ke *water bath*. Potongan jaringan kemudian dimasukkan pada *object glass* dan dikeringkan pada suhu ruang. Preparat yang sudah kering, diletakkan dan disimpan dalam inkubator sampai dilakukan pewarnaan. Preparat organ selanjutnya diwarnai dengan pewarnaan HE, PAS, *Congo-red*, dan ZN. Preparat histologis diamati menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 4, 10, dan 40x.

## Warnaan HE

Afinisasi gelas objek berisi jaringan dalam larutan *xylol* I, II, dan III masing-masing selama 2 menit, lalu direndam dalam alkohol absolut selama 2 menit juga. Gelas objek lalu direndam dalam alkohol 95% dan 80% selama 1 menit. Gelas objek selanjutnya dicuci dalam air kran dan direndam dalam larutan Mayer's *Haematoxylin* selama 8 menit. Gelas objek lalu dicuci kembali dalam air kran selama 30 detik dan selanjutnya direndam dalam larutan litium karbonat selama 30 detik. Gelas objek selanjutnya dicuci kembali dalam air kran selama 2 menit, lalu direndam dalam larutan *fast green* selama 2-3 menit. Gelas objek dicuci kembali dalam air kran selama 30 detik. Gelas objek lalu dicelup dalam larutan alkohol 95% dan absolut I masing-masing sebanyak 10 kali dan selanjutnya direndam dalam larutan alkohol absolut II selama 2 menit. Langkah terakhir yaitu gelas objek direndam dalam larutan *xylol* I selama 1 menit dan *xylol* II selama 2 menit.

## Warnaan PAS

Afinisasi gelas objek berisi jaringan dalam larutan *xylol* I, II, dan III masing-masing selama 2 menit, lalu direndam dalam alkohol selama 2 menit juga. Gelas objek selanjutnya direndam dalam aquades selama 2 menit dan direndam dalam larutan asam asetat selama 5 menit. Oksidasi ke dalam larutan asam periodik 1 % selama 5-10 menit dan selanjutnya direndam dengan aquades sebanyak 3 kali setelahnya. Gelas objek kemudian dimasukkan ke dalam larutan Schiff *reagent* selama 30 menit dan dibilas dengan air mengalir selama 15 menit. Langkah terakhir yaitu gelas objek dibilas dengan aquades.

## Warnaan Congo-red

Afinisasi gelas objek berisi jaringan dalam larutan *xylol* I, II, dan III masing-masing selama 2 menit, lalu direndam dalam alkohol 50%. Gelas objek kemudian direndam dalam larutan *Congo-red* selama 5 menit dan direndam dalam larutan kalium hidoksida 0,2% selama 20 detik. Gelas objek selanjutnya direndam dalam

air, lalu direndam dalam larutan Mayer's *Haematoxylin* selama 3 menit. Gelas objek kemudian dicuci dengan air.

### Pewarnaan ZN

Deparafinisasi gelas objek berisi jaringan dalam larutan *xylol* I, II, dan III masing-masing selama 2 menit, lalu dicelup dalam larutan alkohol absolut, 95%, 90%, 80%, dan 70% masing-masing sebanyak 5 kali. Gelas objek kemudian dicuci dengan air keran selama 3 menit dan direndam dalam larutan karbofuksin selama 60 menit. Preparat lalu dicuci dengan air keran selama 2 menit dan dicelup ke dalam aquades sebanyak 10 kali.

### Analisis Data

Perubahan mikroskopis pada organ limpa dan paru-paru burung Elang Jawa dianalisis secara deskriptif dengan pengamatan HP. Pengamatan HP dilakukan dengan pewarnaan HE, PAS, *Congo-red*, dan ZN.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perubahan Makroskopis

Burung Elang Jawa yang diamati menunjukkan beberapa lesio di berbagai organ saat dinekropsi. Nekrosis multifokal di limpa, eksudat kataralis di usus halus, pankreas mengalami nekrosis, hati mengalami kongesti, ginjal mengalami nefrosis, dan eksudat mukus di orofaring. Lesio-lesio tersebut tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1 Perubahan makroskopis beberapa organ burung Elang Jawa

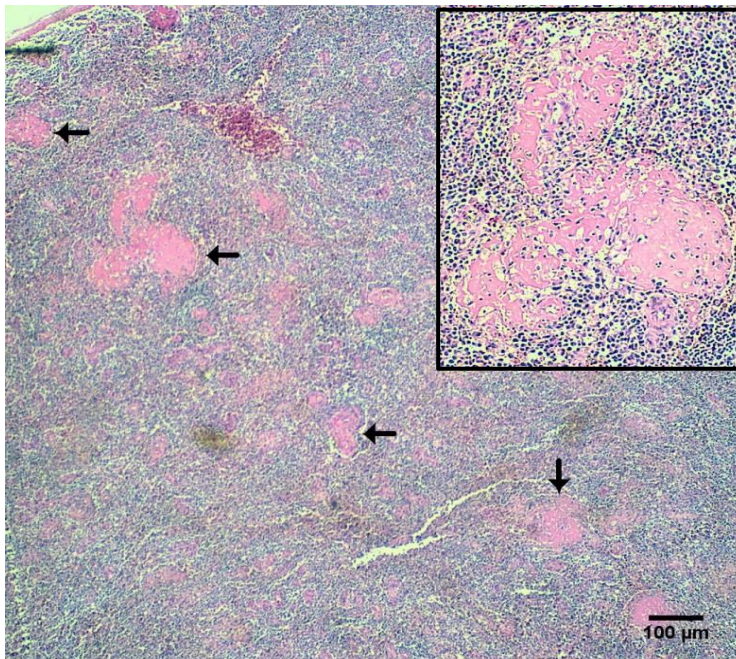
Organ	Perubahan Makroskopis
Limpa	Nekrosis multifokal
Usus halus	Eksudat kataralis
Pankreas	Nekrosis
Hati	Kongesti
Ginjal	Nefrosis
Orofaring	Eksudat mukus

### Perubahan Mikroskopis

Pengamatan secara mikroskopis menunjukkan nekrosis, kongesti, dan infiltrasi sel radang di usus halus, pankreas mengalami nekrosis, infiltrasi sel radang, kongesti, dan nekrosis multifokal di hati, kongesti, infiltrasi sel radang, nekrosis, dan hemoragi di ginjal, nekrosis multifokal dan infiltrasi sel radang di limpa, oedema, kongesti, infiltrasi sel radang, koloni bakteri, serta hifa di paru-paru. Gejala tortikolis yang terjadi tidak diamati secara makroskopis maupun mikroskopis karena burung tersebut diambil oleh pemiliknya untuk diawetkan. Penelitian ini difokuskan pada perubahan mikroskopis yang terjadi di organ limpa dan paru-paru. Pengamatan pada limpa dilakukan untuk

mati inflamasi atau peradangan yang dimanifestasikan oleh nekrosis multifokal. matan pada paru-paru dilakukan untuk mengamati respon inflamasi terhadap a koloni bakteri dan jamur.

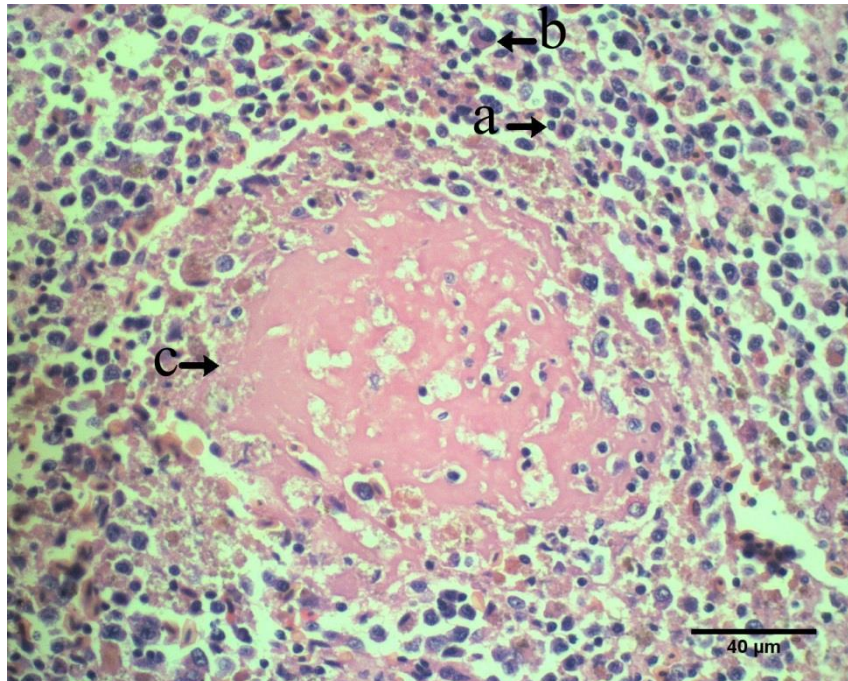
Limpa ialah organ pertahanan tubuh terbesar pada beberapa spesies hewan. anan individu normal membutuhkan partisipasi dari empat komponen sistem alan utama, yaitu limfosit T, limfosit B, sel-sel fagosit dan komplemen (Heise . Limpa burung lebih penting untuk fungsi sistem kekebalan tubuh daripada rata lainnya (Smith dan Hunt 2004). Jika organ limfoid ini mengalami kerusakan agen infeksius maupun non infeksius, maka keempat komponen tersebut tidak menjaga tubuh dari agen penyakit yang menyerang tubuh dan fungsi sistem anan tubuh akan terganggu.



Gambar 1 Limpa burung Elang Jawa mengalami nekrosis multifokal (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100 μm

Splenitis ialah peradangan pada limpa yang diakibatkan oleh berbagai macam Beberapa agen infeksius telah diketahui dapat menyebabkan splenitis pada hewan i *Mycobacterium* sp (Fremont *et al.* 2011), *Enterobacter* sp (Dewi 2008), *nella* sp (Sunarno 2007), dan *Avian adenovirus* (Mcferran dan Smyth 2000). u yang diwarnai dengan HE menunjukkan adanya nekrosis multifokal (Gambar 1) nfiltrasi sel radang. Sel radang yang ditemukan ialah limfosit dan makrofag ar 2). Nekrosis ialah kematian sel dan jaringan pada makhluk hidup. Nekrosis okal ialah satu atau lebih area nekrosis dengan batas yang jelas. Nekrosis seluler akan konsekuensi dari kerusakan sel non-spesifik. Kematian sel sering dikaitkan n kondisi patologis seperti iskemia, trauma, paparan racun, dan gangguan degeneratif. Induksi kematian sel sangat penting, misalnya pada infeksi virus atau i. Kerusakan DNA yang luas menyebabkan hiperaktivitas dari poli-(ADP-ribose) erase-1 (PARP-1) dan menyebabkan sel nekrosis (Alvarez *et al.* 2010). Nekrosis okal disertai infiltrasi sel radang pada daerah subkapsular dan peritrabekular merupakan bukti telah terjadinya peradangan pada limpa burung Elang Jawa. sis sel-sel limfoid organ limpa ini mengganggu fungsi organ tersebut sebagai limfoid tubuh, sehingga memudahkan terjadinya infeksi sekunder di organ lain.

Kerusakan ini dapat menyebabkan kondisi immunosupresi. Immunosupresi ialah kondisi sistem imun yang tertekan oleh suatu agen infeksius maupun non infeksius. Kondisi ini terjadi akibat berbagai faktor yaitu manajemen kandang, stres, malnutrisi, penyakit yang sudah ada sebelumnya, dan terapi antibiotik atau kortikosteroid yang berkepanjangan (Sakas 2002).

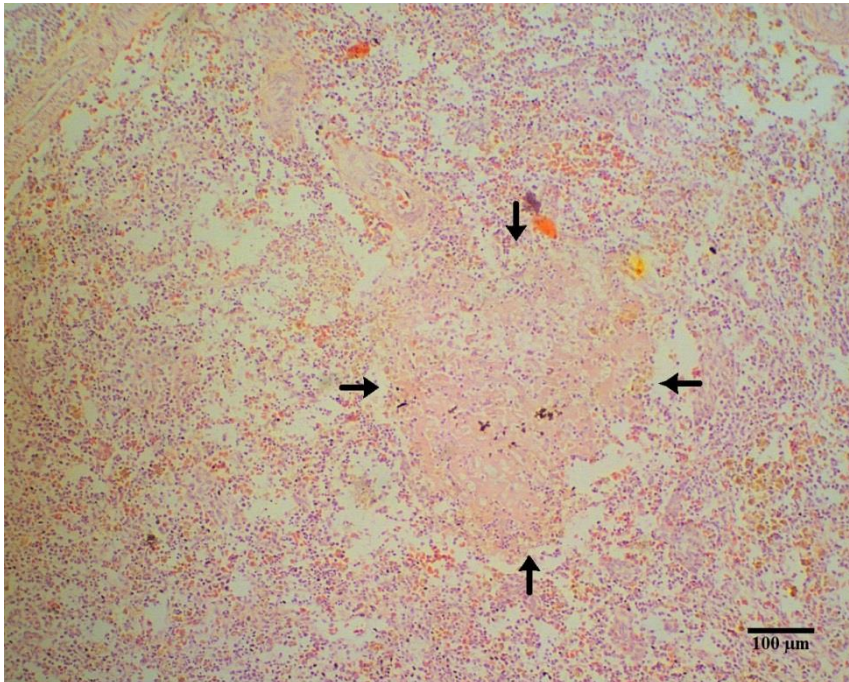


Gambar 2 Infiltrasi sel radang limfosit (panah a) dan makrofag (panah b) di sekitar fokus nekrosis (panah c) organ limpa dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu$ m

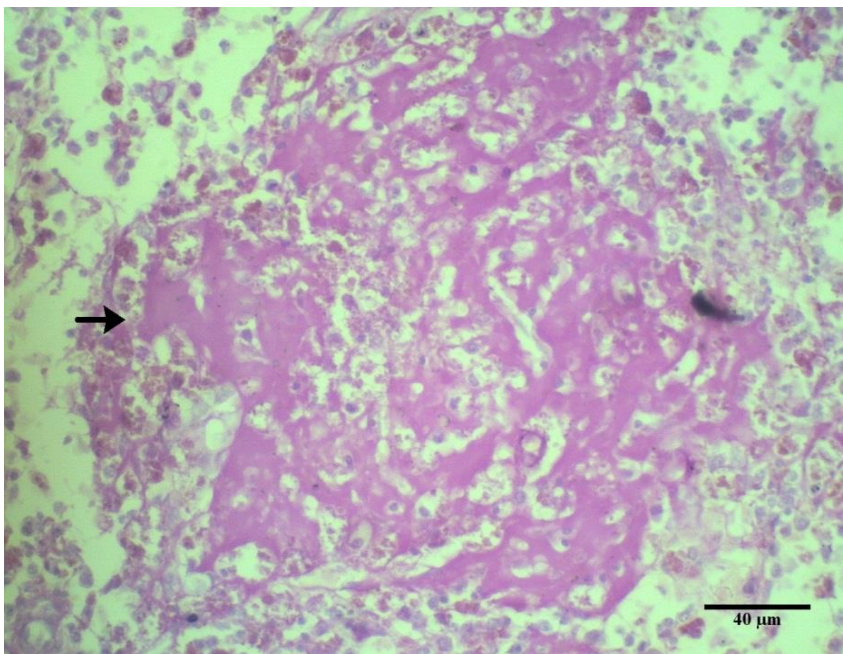
Infiltrasi sel radang limfosit dan makrofag di sekitar fokus nekrosis limpa merupakan respon peradangan kronis. Peradangan kronis ialah peradangan dalam waktu yang lama (minggu hingga tahun) dan berlanjut pada cedera jaringan, proses persembuhan, serta fibrosis yang terjadi secara bersamaan. Kedua sel radang ini sering ditemukan pada radang kronis. Limfosit dan makrofag memainkan peran penting dalam proses peradangan kronis. Kedua sel berinteraksi dengan dua cara; makrofag menampilkan antigen ke sel limfosit T, mengekspresikannya di membran molekul (disebut *co-stimulators*), dan menghasilkan sitokin (interleukin-12 dan lain-lain) yang merangsang respon sel T. Limfosit T kemudian aktif dan menghasilkan sitokin. Sitokin sendiri mengaktifkan sel makrofag. Hasilnya adalah siklus reaksi seluler yang mempertahankan peradangan kronis (Robbin 2013).

Fokus nekrosis berwarna merah muda transparan diduga sebagai substansi amiloid. Menurut Ceribasi *et al.* (2009), amiloid terlihat berwarna merah muda transparan dengan pewarnaan HE. Amiloid ialah protein fibril yang mengandung struktur  $\beta$  dan terdeposisi di ruang ekstraseluler (Benson 2001). Amiloidosis ialah deposisi protein fibril di berbagai organ hewan. *Amyloid Associated* (AA) adalah tipe amiloidosis yang sering ditemukan pada hewan liar. Salah satu teknik pewarnaan yang dipakai untuk mengidentifikasi amiloid ialah *Congo-red* (Ceribasi *et al.* 2009). Amiloid terwarnai oranye hingga merah di bawah mikroskop cahaya dan terlihat berwarna hijau apel *birefringent* di bawah cahaya terpolarisasi (Snyder 2007).

Pewarnaan *Congo-red* memberikan hasil negatif (Gambar 3). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada akumulasi substansi amiloid di organ limpa burung Jawa.



Gambar 3 Pewarnaan *Congo-red* terhadap substansi yang diduga sebagai amiloid (panah) di organ limpa burung Elang Jawa menunjukkan hasil negatif, bar 100  $\mu\text{m}$



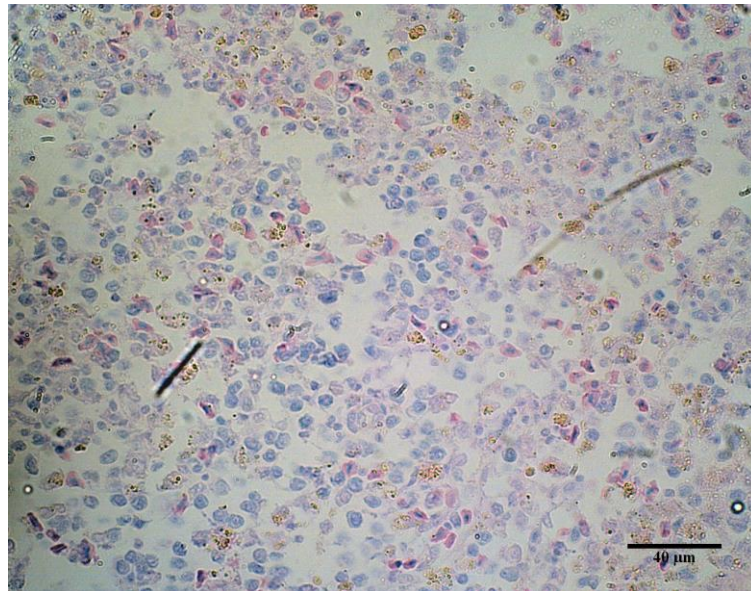
Gambar 4 Pulpa putih yang mengalami nekrosis (a) terwarnai positif dengan pewarnaan PAS, bar 40  $\mu\text{m}$

Substansi berwarna merah muda dan homogen pada fokus nekrosis juga diduga sebagai hialin. Menurut Kotani *et al.* (2012), hialin terlihat berwarna eosinofilik,

homogen, dan transparan dengan pewarnaan HE. Pewarnaan PAS dilakukan untuk mengidentifikasi substansi tersebut karena hialin terwarnai positif (Laurino 2010).

Substansi tersebut terwarnai positif dengan pewarnaan PAS (Gambar 4). Hasil ini menunjukkan bahwa substansi tersebut adalah hialin. Warna ini dihasilkan oleh gugus aldehid yang bereaksi dengan pereaksi Schiff. Gugus aldehid dibentuk dari pemutusan ikatan pada gugus 1,2 glikol polisakarida glikoprotein oleh asam periodik dan mengoksidasinya menjadi gugus aldehid (Kiernan 2008). Glikoprotein terbentuk dari sel-sel limfoid yang mengalami nekrosis.

Pewarnaan ZN dilakukan untuk mengetahui salah satu agen penyebab nekrosis multifokal pada organ limpa yaitu bakteri tahan asam. Salah satu bakteri tahan asam yang umumnya sering teridentifikasi dengan metode pewarnaan ZN ialah bakteri *Mycobacterium* sp. Pewarnaan ini umumnya dipakai di seluruh dunia dalam mendiagnosa bakteri tahan asam ini (Sekar 2012). Bakteri tahan asam akan terwarnai merah dengan pewarnaan ini (DIAPATH. 2013). Hasil pewarnaan ZN negatif pada kasus ini. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri tahan asam bukan penyebab terjadinya nekrosis multifokal pada organ limpa.

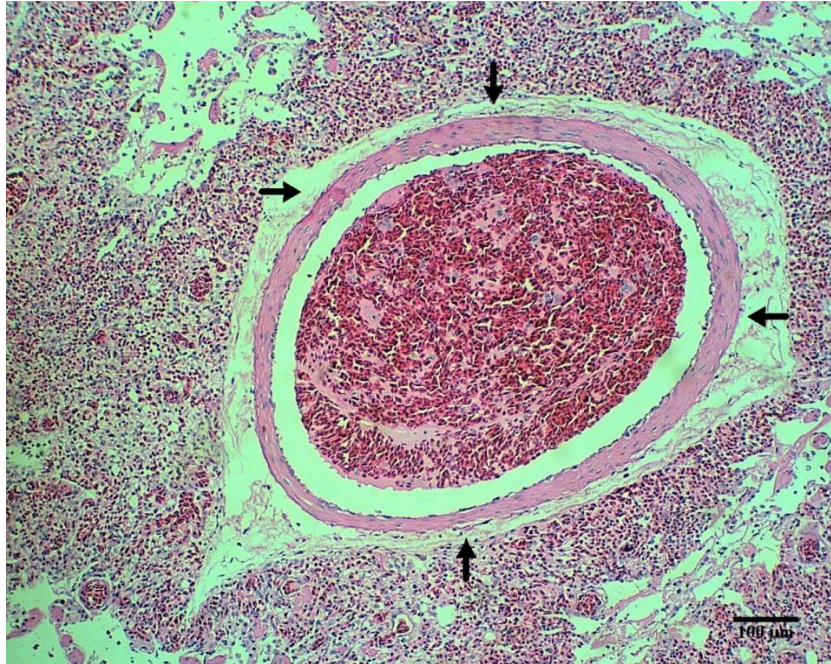


Gambar 5 Pewarnaan ZN tidak menunjukkan hasil positif pada organ limpa burung Elang Jawa, bar 40  $\mu$ m

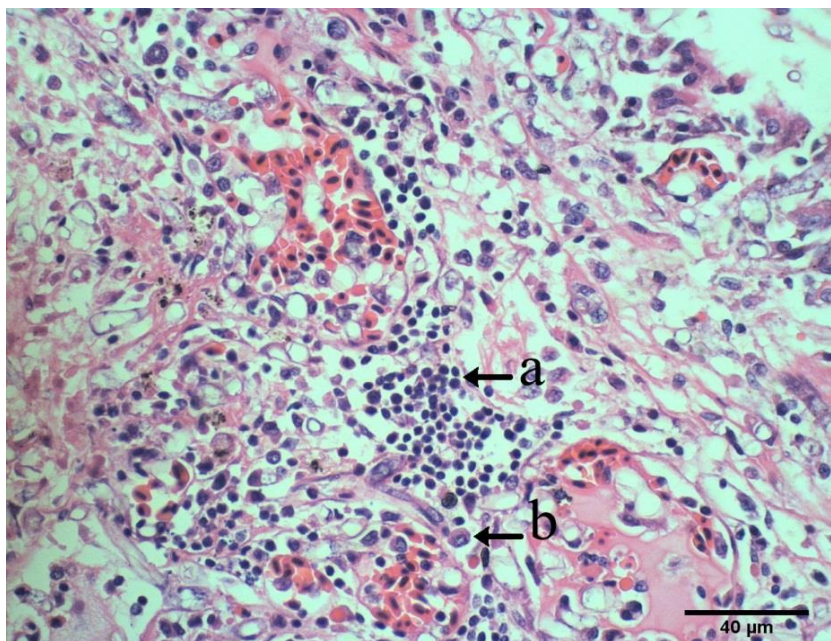
Paru-paru yang diamati menunjukkan adanya kongesti (Gambar 6), infiltrasi sel radang (pneumoni) (Gambar 7), koloni bakteri, hifa jamur dalam jumlah banyak (Gambar 8), dan oedema (Gambar 9). Kongesti ialah akumulasi eritrosit di vena tubuh karena proses pasif. Kapiler dan vena terisi penuh dengan darah secara mikroskopis dan akumulasi hemosiderin mungkin terlihat dalam jaringan khususnya paru-paru (Miller 2006). Oedema ialah akumulasi cairan dalam ruang interstitial atau dalam rongga tubuh yang abnormal. Kongesti dalam kapiler berkaitan erat dengan pembentukan oedema melalui peningkatan tekanan hidrostatik, sehingga kongesti dan oedema sering ditemukan bersama-sama (Miller 2006).

Koloni bakteri teramati berwarna ungu dan hifa berbentuk tubular tersebar di beberapa lokasi. Jamur adalah penyebab penyakit yang penting pada burung liar dan spesies lainnya. Tiga tipe dasar penyakit yang disebabkan oleh agen ini ialah mikosis atau invasi langsung sel jamur pada jaringan seperti aspergilosis; penyakit alergi yang

atkan respon hipersensitivitas individu terhadap antigen jamur; dan oksikosis akibat mengkonsumsi metabolit racun dari jamur. Jamur penyebab kit ditemukan dalam lingkungan normal individu. Resistensi inang adalah faktor terjadinya penyakit. Infeksi oportunistik sering terjadi ketika burung dan spesies mengalami immunosupresi, mekanisme respon inflamasi terhambat, gangguan fisik, dan stres dalam waktu yang lama. Inhalasi adalah jalur utama penularan sebagian jamur penyebab mikosis (Friend 1999).



Gambar 6 Organ paru-paru burung Elang Jawa mengalami kongesti (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100 μm

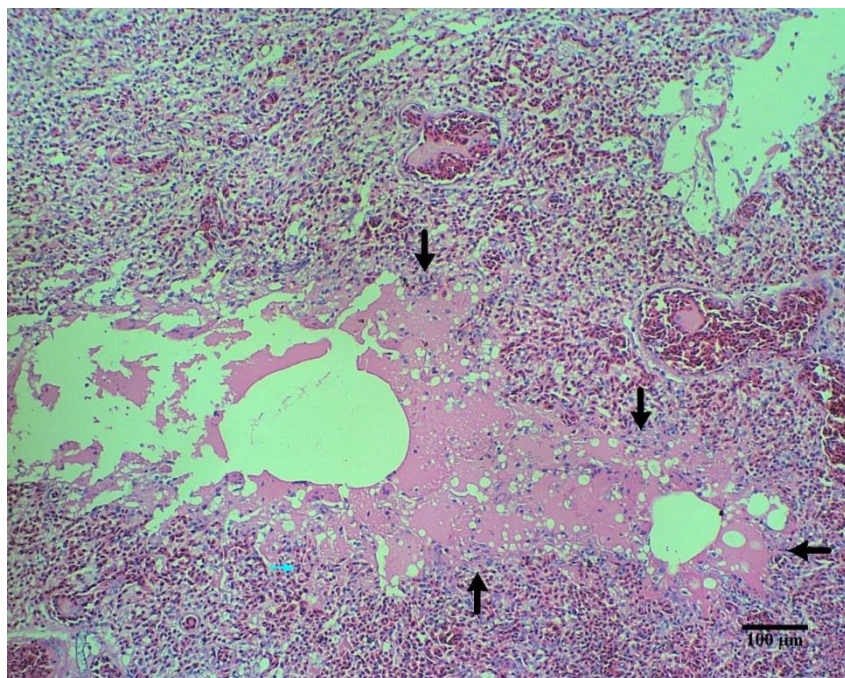


Gambar 7 Infiltrasi sel radang pada organ paru-paru didominasi oleh limfosit (panah a) dan makrofag (panah b) dengan pewarnaan HE, bar 40 μm





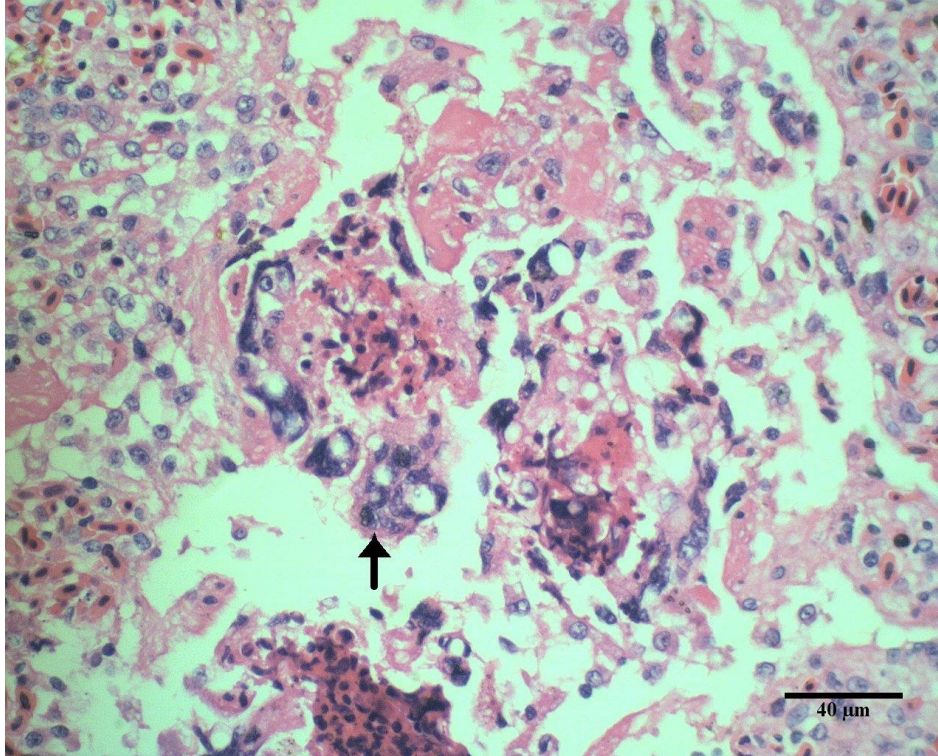
Gambar 8 Hifa jamur (panah a) dan koloni bakteri (panah b) di organ paru-paru burung Elang Jawa dengan pewarnaan HE, bar 40 μm



Gambar 9 Oedema di organ paru-paru burung Elang Jawa (panah) dengan pewarnaan HE, bar 100 μm

Keberadaan jamur dan koloni bakteri mengakibatkan infiltrasi sel radang pada organ paru-paru. Infiltrasi ini teramati dengan pewarnaan HE dan didominasi oleh sel limfosit dan makrofag. Keberadaan kedua sel radang tersebut menjadi indikasi telah terjadi radang kronis pada paru-paru. Makrofag akan memfagosit hifa dan bakteri di organ paru-paru. Makrofag bersatu menjadi sekumpulan sel berinti banyak dan berukuran besar yang disebut sel raksasa. Sel-sel raksasa ini bekerja sama membatasi

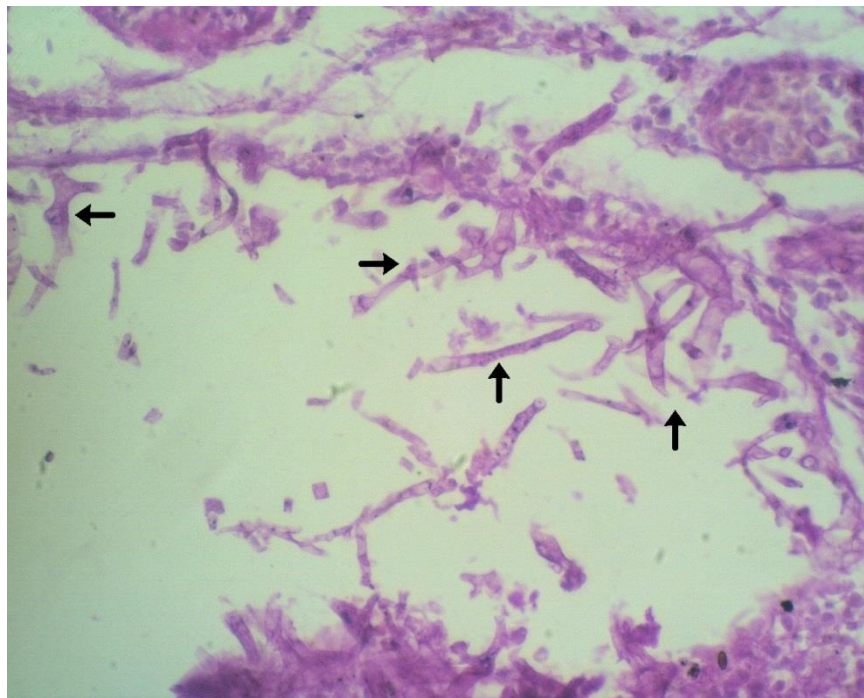
inflamasi agar tidak meluas ke jaringan sekitarnya dengan membentuk loma. Radang granuloma juga teramati dengan pewarnaan HE (gambar 10). loma adalah ciri khas dari peradangan kronis yang ditandai dengan agregat fag aktif dengan limfosit yang tersebar (Robbin 2013).



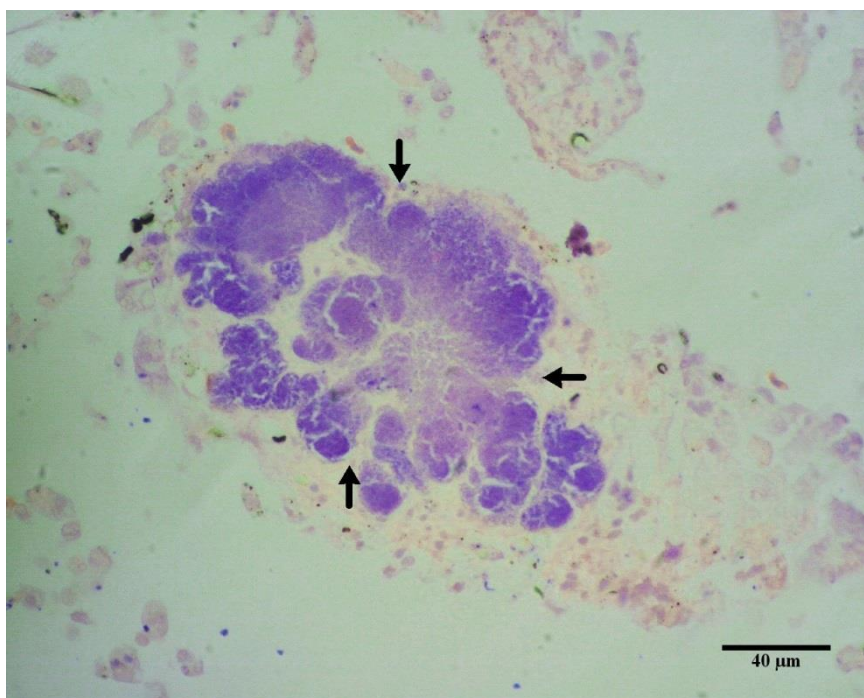
Gambar 10 Radang granuloma yang ditandai dengan sel raksasa tipe benda asing (panah) pada organ paru-paru dengan pewarnaan HE, bar 40  $\mu$ m

Pewarnaan PAS selanjutnya dilakukan untuk meneguhkan keberadaan jamur di paru-paru. Pewarnaan PAS yang dilakukan berhasil mewarnai hifa jamur (gambar 12). Pewarnaan ini digunakan untuk mewarnai karbohidrat. Otot rangka mengandung glikogen dan sering direkomendasikan sebagai kontrol positif (Sheehan rapchak 1987).

Hifa jamur terwarnai positif dengan pewarnaan PAS. Warna ini dihasilkan oleh aldehyd yang bereaksi dengan pereaksi Schiff. Gugus aldehyd dibentuk dari usan ikatan pada gugus 1,2 glikol polisakarida oleh asam periodik dan oksidasinya menjadi gugus aldehyd (Kiernan 2008). Hasil ini menunjukkan telah nya infeksi jamur pada organ paru-paru burung Elang Jawa.



Gambar 11 Kumpulan hifa jamur (panah) di organ paru-paru burung Elang Jawa terwarnai positif dengan pewarnaan PAS, bar 40  $\mu$ m



Gambar 12 Pewarnaan ZN terhadap koloni bakteri (panah) di organ paru-paru burung Elang Jawa menunjukkan hasil negatif, bar 40  $\mu$ m

Pewarnaan ZN pada organ paru-paru memberikan hasil negatif (Gambar 13). Hasil ini menunjukkan bahwa bakteri tahan asam bukan penyebab infeksi sekunder di organ paru-paru burung Elang Jawa. Koloni bakteri dan jamur yang teridentifikasi

di bukti telah terjadinya infeksi sekunder pada organ paru-paru. Infeksi ini terjadi karena kondisi immunosupresi yang diakibatkan oleh splenitis.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Nekrosis multifokal disertai infiltrasi sel radang limfosit dan makrofag dalam jumlah banyak serta adanya akumulasi hialin pada organ limpa mengindikasikan bahwa infeksi yang terjadi bersifat kronis. Splenitis yang terjadi mengakibatkan immunosupresi yang menyebabkan infeksi sekunder oleh jamur dan bakteri pada organ paru burung tersebut. Splenitis yang terjadi pada burung Elang Jawa diakibatkan karena jenis jamur yang belum diketahui secara pasti.

### Saran

Pewarnaan yang lebih spesifik perlu dilakukan seperti pewarnaan histokimia untuk mengetahui kausa yang mengakibatkan peradangan pada organ paru seperti *Enterobacter* sp dan jenis jamur yang menjadi infeksi sekunder di organ paru seperti *Aspergillus* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

Alonso-Alconada D, Lacalle J, Canavate ML, Lara-Celador I, Alvarez FJ, Hilario E. 2010. Cell death. A comprehensive approximation. *Necrosis. Microscopy: Science, Technology, Applications and Education*.

Alonso-Alconada D. 2001. Amyloidosis. [Internet]. Indianapolis (US): Nature Publishing group hal 1-8; [diunduh 2014 Agus14]. Tersedia pada: [http://els.net/pdf\\_files](http://els.net/pdf_files).

Life International. 2012. *Spizaetus bartelsi*: IUCN Red List of Threatened Species. [Internet] [diunduh 2014 Jan 25]. Tersedia pada : <http://www.iucnredlist.org/details/22696165/0>.

Alonso-Alconada D, Eroksoy Y, Ceribasi S, Ozer H. 2009. Generalized AA amyloidosis and fibrino-hemorrhagic pancreatitis in a *Gazelle subgutturosa*: a case report. *Veterinari Medicina*. 52(7): 340-344.

Alonso-Alconada D. 2008. Studi histopatologi pengaruh infeksi *Enterobacter sakazakii* dengan rute intraperitoneal pada mencit (*Mus musculus*) neonatus [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Alonso-Alconada D. 2013. *Spesial Stain Handbook*. Martinengo (IT): DIAPATH.

Alonso-Alconada D, Williamson HR, Small PLC, Fox JG, Muthupalani S. 2011. *Mycobacterium iiflandii* outbreak in a research colony of *Xenopus (Silurana) tropicalis* frogs. *Veterinary Pathology*. 48(4): 856-867.

Alonso-Alconada D. 1999. Fungal Diseases [Internet]. Indianapolis (US): Other Publications in Zoonotics and Wildlife Disease hal 1-13; [diunduh 2014 Agus14]. Tersedia pada: <http://digitalcommons.unl.edu/zoonoticspub/13>.

Alonso-Alconada D. 1982. Diseases associated with immunosuppression. *Environmental Health Perspectives*. 43: 9-19.

Alonso-Alconada D, Carneiro J. 2005. *Histologi Dasar*. Jakarta (ID): ECG. Ed ke-11.

- Kent A. 1985. *Laboratory Manual Histopathology*. Queensland (AU): James Cook University.
- Kiernan JA. 2008. *Histological & Histochemical methods*. Sydney (AU): Scion Publishing Ltd. Ed ke-4.
- Kotani H, Miyao M, Manabe S, Ishida T, Kawai C, Abiru H, Tamaki K. 2012. Relationship of red splenic arteriolar hyaline with rapid death: a clinicopathological study of 82 autopsy cases. *Diagnostic Pathology*. **7**: 182. doi: 10.1186/1746-1596-7-182.
- Laurino L. 2010. *Special Stains in Native and Transplant Kidney Biopsy Interpretation*. Treviso (IT): Connection.
- Mcferran JB, Smyth JA. 2000. Avian adenoviruses. *Revue Scientifique et Technique International Office of Epizootics*. **19**(2): 589-601.
- Miller L. 2006. Disturbances of Circulation [Internet]. Iowa (US): UPEI. Hlm 1-26; [diunduh 2014 Agus 14]. Tersedia pada: [http://people.uepi.ca/.pdf\\_files](http://people.uepi.ca/.pdf_files)
- Noerdjito M, Maryanto I. 2001. *Jenis-jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Robbin. 2013. *Robbin's Basic Pathology*. Philadelphia (US): Elsevier Saunders.
- Sakas P. 2002. *Essentials of Avian Medicine: A Practitioner's Guide*. Milwaukee (US): AAHA Press. Ed ke-2.
- Schmidt R. 2013. The Avian Respiratory System. *Western Veterinary Conference ; 2013*; Anthem, United State Of America. Anthem (US). WVC Organization. hlm 6-7.
- Sekar GM. 2012. Equivalence of acid alone or acid-alcohol as decolourizing agent in *Ziehl-Neelsen* method. *Indian Journal of Tuberculosis*.
- Sekretariat Kabinet RI. 1990. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya. Jakarta (ID): Biro Hukum Dan Perundang-Undangan.
- Sekretariat Kabinet RI. 1993. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1993 Tentang Satwa Dan Bunga Nasional. Jakarta (ID): Biro Hukum dan Perundang-undangan.
- Sheehan DC, Hrapchak BB. 1987. *Theory And Practice Of Histotechnology*. Columbus (US): Battelle Memorial Institute. Ed ke-2.
- Smith KG, Hunt JL. 2004. On the use of spleen mass as a measure of avian immune system strength. *Oecologia*. **138**: 28–31. doi: 10.1007/S00442-003-1409-Y.
- Snyder PW. 2007. *Diseases of Immunity: Amyloidosis*. In *Pathologic basic of veterinary diseases*. McGavin, Editor. St Lois Missouri (US): Mosby Elsevier. Ed ke-4.
- Sunarno. 2007. Efek *Phyllanthus niruri* L pada presentase neutrofil, koloni bakteri limpa dan histopatologi hepar mencit balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* [tesis]. Semarang (ID): Universitas Diponegoro.
- Todd. 2000. Circovirus: immunosuppressive threats to avian species [ulasan]. *Avian pathology*. **29**(5): 94-373.
- Van Balen S, Van Nijman, Sozer R. 1999. Population status of the endemic Javan Hawk-eagle *Spizaetus bartelsi*. Di dalam: Van Balen S. 1999. *Birds on Fragmented Islands. Persistence in the forests of Java and Bali* [tesis]: Wageningen University.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bogor, Jawa Barat pada tanggal 11 Oktober 1992. Penulis adalah anak ketujuh dari delapan bersaudara, dari pasangan Bapak (Alm) Sainan dan Ibu Asnawiah.

Penulis melanjutkan studi di MA Ummul Quro Al Islami dan lulus tahun 2010. tahun 2010, penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana di Institut Pertanian Bogor melalui Beasiswa Utusan Daerah Departemen Agama (BUD Depag). Penulis masuk ke Fakultas Kedokteran Hewan IPB melalui seleksi Tingkat Persiapan (TPB).

Selama mengikuti perkuliahan, Penulis aktif dalam berbagai kegiatan dan organisasi yang diselenggarakan oleh berbagai organisasi di dalam dan luar FKH IPB seperti Pet Care Day (2011,2012), Milk Day (2011), Help Our Delman (2012), Milad ke 20 (2013), dan Ikapmi Break Trough (2014).