

Histological of Thymus in Tegal Duck (*Anas javanicus*) at Different Ages

Hamdani Budiman¹, Anugrah Septian², Hamny³, Zainuddin⁴, Cut Dahlia Iskandar⁴, Mustafa Sabri³,
Muhammad Hambal⁵, Abdul Harris⁶

¹Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁵Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁶Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: anugrahseptian22@gmail.com

ABSTRACT

*The aim of this research was to observe the histological of the thymus in tegal duck (*Anas javanicus*) according to the variation of ages. The animals used in this research were one month, two months and three months old of tegal duck. The thymus of each duck was analyzed by Hematoxylin-Eosin (HE) method and then observed under a light microscope. The result of the research performed differences in thymus structure of these three ages. The cortex had increased at the age of 2 months and decreased at the age of 3 months. The longest diameter of medulla at the age of 3 months was followed by ages 2 months and 1 month of tegal ducks. The distribution of Hassall's body had increased at every age level. So, the cortex thickness decreased at the age of 2 months to 3 months, while the diameter of the medulla was getting longer.*

Key words: duck, thymus, age.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai usaha peternakan yang perkembangannya sangat pesat terutama dibidang peternakan unggas khususnya peternakan itik. Hal tersebut terlihat dari berkembangnya industri perunggasan di Indonesia dan kontribusinya dalam menopang pendapatan masyarakat (Murtidjo, 1992).

Peternakan unggas cenderung menghadapi banyak kendala seperti mudahnya terjangkit penyakit serta memiliki faktor stres yang dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. Sifat bawaan tersebut mengakibatkan banyak dampak yang ditimbulkan seperti produksi yang buruk dan tingginya angka mortalitas (Hussan dkk., 2009).

Itik dijadikan sebagai komoditas utama salah satu pendapatan dan penyumbang protein hewani masyarakat.

Hal ini mengingat itik merupakan salah satu ternak yang dekat dengan petani serta cepat berproduksi (Subiharta dkk., 2006). Itik juga secara alamiah mempunyai ketahanan terhadap keterpaparan penyakit dibandingkan dengan unggas lainnya seperti ayam (Sun dkk., 2011).

Itik merupakan salah satu spesies unggas air yang telah banyak dibudidayakan. Ternak itik sangat potensial untuk memproduksi telur sehingga populasinya tersebar hampir merata di seluruh wilayah tanah air. Selain itu, itik merupakan salah satu jenis unggas potensial setelah ayam. Namun demikian, ketahanan tubuh itik harus terjaga agar tetap terhindar dari penyakit (Suharno dan Khairul, 2000).

Sistem kekebalan unggas seperti halnya ternak lain merupakan sistem yang sangat kompleks. Sistem kekebalan daptan tubuh unggas terdiri atas kekebalan humoral dan selular (Cheville, 1967). Timus

merupakan organ limfoid pertama yang berkembang pada saat embrio (Payne, 1971).

Timus secara umum terdiri atas bagian korteks dan medula. Bagian korteks lebih gelap dari pada medula. Pada bagian korteks terdapat sel-T muda yang akan dipindahkan ke bagian medula untuk dimatangkan. Di bagian medula sel-T yang berfungsi secara aktif untuk mendeteksi berbagai agen infeksi yang menyerang tubuh, sehingga hal ini akan dapat mencegah kesalahan pada respon imun (Haley, 2003).

Timus memiliki ukuran yang bervariasi sesuai dengan umur hewan. Ukuran timus yang paling besar terdapat pada hewan yang baru lahir, kemudian akan mengalami penurunan pada saat hewan telah mencapai masa pubertas (Jamin, 2012).

Penelitian yang dilakukan di tahun 2012 pada ayam broiler, berat dan perkembangan timus meningkat drastis pada minggu ke-1 menuju minggu ke-2 selanjutnya akan mengalami penurunan pada minggu-minggu selanjutnya. Hal ini diyakini akan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh (Tarek dkk., 2012).

Pada hewan muda, timus masih sangat aktif dan akan mengalami involusi menjelang pubertas. Proses involusi ditandai dengan berkurangnya secara bertahap jumlah limfosit di bagian korteks, pembesaran dari sel-sel epitel retikuler dan parenkim digantikan oleh sel lemak. Pada hewan dewasa, timus terdiri dari bagian parenkim yang mengandung banyak sel-sel epitel retikuler yang dikelilingi oleh jaringan lemak (Dellman and Brown, 1989).

Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran histologis timus itik tegal (*Anas javanicus*) pada umur berbeda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mengenai sistem imun pada itik muda yang akan dijadikan sebagai landasan bagi pencegahan penyakit serta penelitian ini diharapkan dapat menjadi

data dasar untuk penelitian lanjutan mengenai timus.

MATERI DAN METODE

Pembuatan preparat histologis

Organ timus yang telah difiksasi dalam larutan BNF 10% dimasukkan ke dalam *tissue basket* serta diberi label. Sampel jaringan didehidrasi dengan alkohol bertingkat (70, 80%, 90%, dan 95%) dan alkohol absolut (I dan II) masing-masing selama 2 jam.

Selanjutnya adalah *clearing*, yaitu dengan memasukkan timus ke dalam silol (I,II dan III) masing-masing selama 1 jam. Setelah itu dilanjutkan dengan infiltrasi di dalam parafin I, II, III pada suhu 60°C masing-masing selama 1 jam. Kemudian limpa ditanam (*embedding*) kedalam parafin dan *blocking* jaringan. Blok jaringan disayat menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5µm dan diletakkan di atas gelas objek yang telah dilapisi bahan perekat.

Prosedur Pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE)

Prosedur pewarnaan HE mengacu pada metode Kiernan (1990). Pewarnaan jaringan diawali dengan proses penghilangan parafin (deparafinisasi) menggunakan silol sebanyak tiga kali pengulangan, masing-masing selama 2 menit, dilanjutkan dengan pemasukan air kembali ke dalam jaringan (rehidrasi) menggunakan larutan alkohol dengan konsentrasi menurun (absolut, 95%, 90%, 80%, dan 70%), masing-masing selama 5 menit, kemudian bilas dengan air mengalir selama 10 menit. Selanjutnya jaringan diwarnai dengan pewarnaan hematoksilin selama 5 menit dan dibilas kembali dengan air mengalir selama 10 menit. Lalu jaringan diwarnai dengan pewarnaan eosin selama 2

menit dan diikuti dengan menggunakan larutan alkohol bertingkat, *clearing* dengan silol, dan diakhiri dengan penutupan *slide* jaringan dengan kaca penutup (proses *mounting*) dengan menggunakan bahan perekat Entellan®.

Parameter Penelitian

Pada penelitian ini akan diamati setiap struktur histologis timus, antara lain bagian korteks, medulla, dan badan Hassall's pada itik tegal (*Anas javanicus*) pada umur berbeda.

Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis dengan statistik sederhana berupa rata-rata dan standar deviasi, sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari gambaran histologis timus itik tegal dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan histologis timus itik tegal (*Anas javanicus*) pada umur 1 bulan, 2 bulan, dan 3 bulan diamati adanya perbedaan antara setiap tingkatan kelompok umur. Hasil pengamatan struktur histologis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan timus pada itik tegal (*Anas javanicus*) berdasarkan 3 tingkatan umur.

Pada Tabel 1 terlihat perbedaan secara histologis bahwa pada itik tegal umur 1 bulan memiliki ketebalan korteks sebesar 179 μm sedangkan pada umur 2 bulan berukuran 299,6 μm dan pada umur 3 bulan memiliki ketebalan korteks mencapai 180 μm . Pada umur 1 bulan menuju umur 2 bulan, terjadi peningkatan tingkat ketebalan korteks timus, sedangkan pada umur 3 bulan ketebalan korteks mengalami penurunan (Gambar1).

Timus terdiri dari beberapa lobus dan lobulus yang dibatasi oleh trabekula yang berbentuk seperti jaringan ikat (Gambar 2). Trabekula meluas dan membagi kelenjer timus menjadi lobulus. Setiap lobulus terdiri atas korteks yang terletak dibagian tepi sedangkan medula terletak yang lebih dalam dari bagian korteks. Pada pewarnaan HE korteks terlihat lebih gelap serta medula memiliki warna yang lebih terang (Gambar 2). Medula juga mengandung badan Hassall's yang menjadi ciri khas pada kelenjer timus (Gambar 2). Histologi timus sangat bervariasi, tergantung usia individu.

Berdasarkan (Gambar 1) peningkatan ketebalan korteks terjadi pada umur 1 bulan menuju 2 bulan tetapi mengalami penurunan pada umur 3 bulan. Hal ini diduga pada umur 2 bulan merupakan masa puncak proliferasi sel-sel pada bagian korteks. Penurunan ketebalan korteks dari umur 2 bulan menuju 3 bulan dikarenakan terjadi akibat sel T yang banyak bermigrasi ke bagian medula. Hal ini sesuai dengan pendapat Davison dkk. (2008), bahwa medula merupakan tempat pematangan sel T. Sel T ini nantinya akan berfungsi sebagai sistem limfoid primer.

Hal ini diduga dapat mempengaruhi sistem antibodi dari itik tersebut dikarenakan tidak semua sel T muda dapat dimatangkan pada bagian medula yang selanjutnya sel T harus mengalami penyesuaian dengan MHC (*major histocompatible complex*) yang diakui sebagai autoantigen yang nantinya sel T mengalami seleksi positif yang selanjutnya akan dimatangkan dibagian medula. Secara histologis bagian korteks lebih besar dari bagian medula dikarenakan banyaknya sel-sel T yang menumpuk pada bagian korteks (Gambar 2) (Cheng dkk., 2003).

Setiap tingkatan umur memiliki diameter medula yang berbeda-beda. Itik tegal berumur 1 bulan memiliki diameter

medula sebesar 268 μm sedangkan pada umur 2 bulan memiliki diameter medula sebesar 416 μm dan pada umur 3 bulan 527 μm (Tabel 1). Pada setiap kelompok umur, diameter medula itik mengalami peningkatan (Gambar 1). Hal ini diduga dengan banyaknya sel T muda yang bermigrasi ke bagian medula, sehingga dapat meningkatkan diameter medula seiring dengan bertambahnya umur.

Secara histologis bagian medula lebih terang dari pada bagian korteks (Gambar 2) dikarenakan penyebaran sel-sel T yang jarang sehingga membuat bagian medula lebih terang. Selama proses pematangan sel T dan pemilihan badan Hassall's medula berperan sebagai pusat dalam mengatur generasi antigenik. (Samuelson, 2007). Medula terdiri dari sel retikuler yang berfungsi sebagai dukungan struktural untuk limfosit, makrofag dan sel-sel lainnya. Bagian medula pada timus unggas memiliki ciri yang khas dengan adanya badan Hassall's yang tidak dimiliki oleh hewan mamalia (Sultana dkk., 2011).

Penyebaran badan Hassall's pada timus itik tegal dengan perbedaan umur yang diamati pada satu lapangan pandang secara histologis dapat dikategorikan umur 1 bulan menunjukkan adanya sedikit penyebaran badan Hassall's, pada umur 2 bulan dinyatakan jumlah penyebaran badan Hassall's dikategorikan sedang, dan pada umur 3 bulan dikategorikan banyak. Hal ini ditampilkan pada (Gambar 4).

Pada bagian medula terdapat adanya badan Hassall's. Semakin bertambahnya umur semakin meningkatnya badan Hassall's pada timus itik (Tabel 1). Hal ini sama dengan penelitian Gilmore and Bridges (1974), menyebutkan bahwa sebaran dari badan Hassall's pada unggas meningkat dengan pertambahan umur karena badan Hassall's memainkan peran sentral dalam mengais sel-sel yang mengalami apoptosis.

Berdasarkan beberapa data, badan Hassall's dalam medula timus pada banyak hewan dapat memainkan peran penting dalam menghasilkan sifat antigenik dari sel-sel sekitarnya. Akibatnya, pada timus yang tidak memiliki badan Hassall's tidak dapat berfungsi secara normal (Song dkk., 2012). Bodey dkk. (2000), menyatakan bahwa badan Hassall's merupakan komponen multiseluler dari nonlymphotic dan berpartisipasi dalam kegiatan fisiologis prenatal yang memiliki sifat unik dan fungsional yang aktif.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin bertambahnya umur itik tegal (*Anas javanicus*), maka diameter medula semakin bertambah panjang sedangkan ketebalan korteks mengalami penurunan pada tingkatan umur 2 bulan menuju umur 3 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

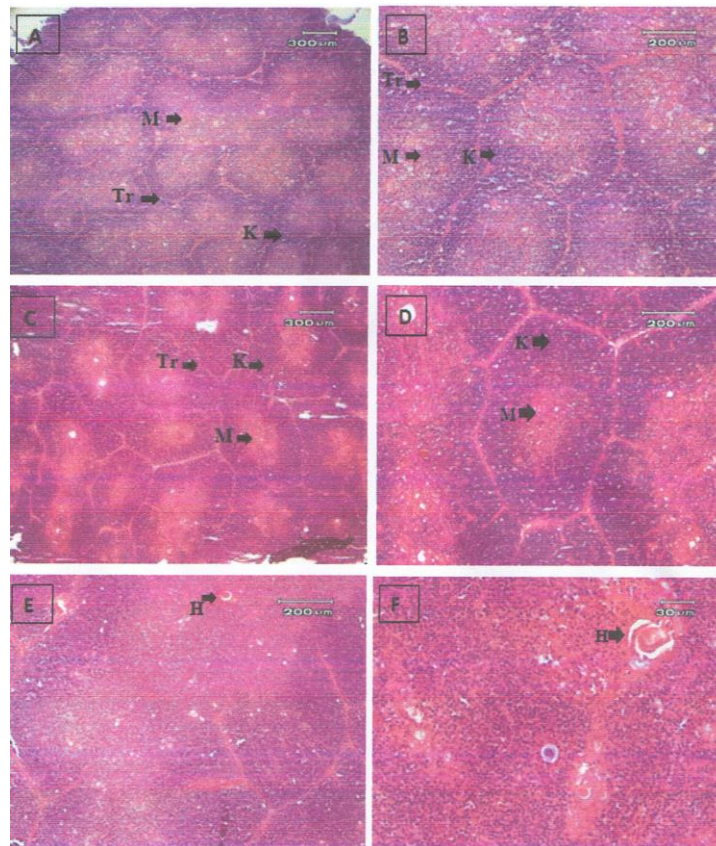
- Bodey, B., Jr.B. Bodey, S.E. Stegel, and H.E. Kelsner. 2000. Novel insights into the function of the thymic hassall's bodies. *In vivo*. 14:407-418.
- Cheng, LZ., C.P. Zhong, and W.Q. Cai. 2003. **Contemporary Histology**. Shanghai scientific and technological literature publishing house press, Shanghai.
- Chevillie, N.F. 1967. Studies on pathogenesis of gumboro disease in the bursa of fabricius, spleen and thymus of the chicken. *Am.Journal Pathology*. 51:527-551.
- Davison, F., B. Kespers and K.A. Schat. 2008. **Avian Immunologi**. Academic press publications. London
- Dellmann, B and Brown. 1989. **Buku Teks Histologi Veteriner I**. Penerjemah Hartono,R. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gilmore, R.S and J.B. Bridges. 1974. Histological and ultrastructural studies on the myoid cells of the thymus of the domestic fowl *Gallus domesticus*. *J.Anat*. 118(3):409-416
- Haley, P.J. 2003. Species differences in the structure and function of the immune system. **Toxicologi**. 188:49-71.
- Hussan, M.T., M.Z.I. Khan, and N.S. Lucky. 2009. Immunohistochemical study of the postnatal development of lymphoid tissue and mucosa of broilers. **Bangl.J.Vet.Med**. 7(1):253-258.

- Jamin, F. 2012. Kajian Histopatologi Bursa Fabricius, Timus, dan Limpa Pada Ayam Akibat Infeksi *Candida albicans*. **Tesis**. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kiernan, J.A. 1990. **Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice**. 2nd ed. Pergamon Press, Oxford.
- Murtidjo, B.A. 1992. **Mengelola Peternakan Itik**. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Payne, L.N. 1971. The Lymphoid System. in. Bell, D.T and B.M. Freeman. 1976. **Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl**. Academic Press. London-New York.
- Samuelson, D.A. 2007. **Textbook of Veterinary Histology**. 1st ed. Saunders Elsevier. St Louis, Missouri.
- Song, H., K.M. Peng, W.H. Tang, H.Z. Liu, Y. Wang, L. Wet, dan L. Tang. 2012. relation between structure and function of oropharyngeal cavity in ostriches. **Chin.J.Vet.Sci.** 21: 77-81.
- Subiharta, D., M. Hermawan. dan Hartono. 2006. **Produktivitas Itik Tegal di Daerah Sentra Pengembangan Pada Pemeliharaan Intensif**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Brebes.
- Suharno, B. dan A. Khairul. 2000. **Beternak Itik Secara Intensif**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sultana, N., M.Z.I. Khan, and M.A. Masum. 2011. Histomorphological study of the major lymphoid tissue in indigenous ducklings of Bangladesh. **Bang.J.Vet.Med.** 9(1):53-58.
- Sun, H., P. Jiao, B. Jia, C. Xu, and L. Wei. 2011. Pathogenicity in quails and mice of H5N1 highly pathogenic avian influenza viruses isolated from ducks. **Vet Microbiol.** 152:258-265.
- Tarek, K., M. Melizi, O. Bennoune, and H. Benzaoui. 2012. Morpho-histological study of the thymus of broiler chickens during post-hatching age. **Int.J.Poult.Sci.** 11(1):78-80.

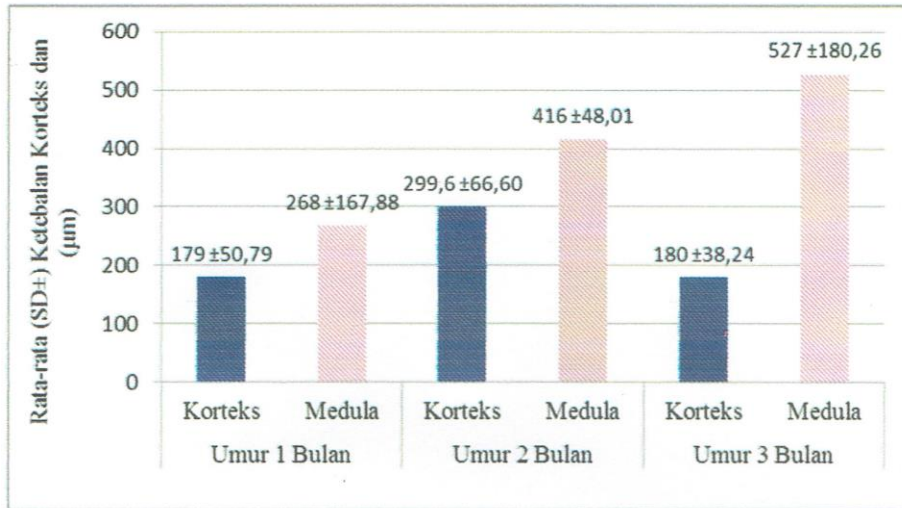
LAMPIRAN

Tabel 1. Perbandingan timus pada itik tegal (*Anas javanicus*) berdasarkan 3 tingkatan umur

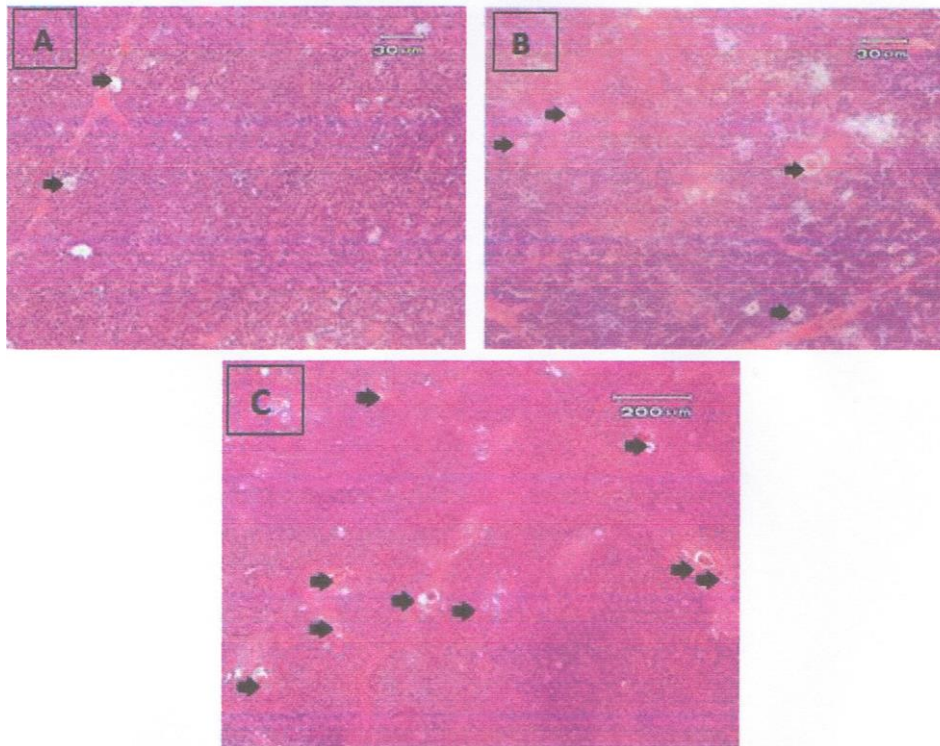
| Umur | Ketebalan | Diameter | Sebaran |
|-------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Itik Tegaal | Korteks (μm) | Medula (μm) | Badan Hassal* Banyak |
| 1 bulan | 179,0 \pm 50,8 | 268,0 \pm 167,9 | Sedikit |
| 2 bulan | 299,6 \pm 66,6 | 416 \pm 48,0 | Sedang |
| 3 bulan | 180,0 \pm 38,2 | 527 \pm 180,3 | Banyak |



Gambar 2. Struktur histologis timus itik tegal. A) umur 1 bulan C) umur 2 bulan (HE 40x) B) umur 1 bulan D) umur 2 bulan dan E) umur 3 bulan (HE 100x) F) umur 3 bulan (1000x). terdiri atas (M) Medula yang berisi sel-sel T, (K) Korteks yang berisi sel-sel T, (Tr) pembatas antar lobus-lobus Trabekula, H (Badan Hassal's).



Gambar 3. Rata-rata (\pm SD) ketebalan korteks dan medula timus itik tegal pada umur berbeda.



Gambar 4. Struktur histologis timus itik tegal. A) umur 1 bulan B) umur 2 bulan (HE 400x) C) umur 3 (100X). Tanda panah menunjukkan penyebaran badan Hassall's.