Status Heterofil, Limfosit Dan Rasio H/L Berbagai Itik Lokal Di Provinsi Jawa Tengah (*Heterophile Status, Limphocytes And The Ratio H/L Of Local Ducks In The Province Of Central Java*)

Enny Yusuf Wachidah Yuniwarti dan Hirawati Muliani
Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
enny_yusuf@yahoo.co.id

Abstrak

Derajat kesehatan itik menentukan daya tahannya terhadap penyakit. Status heterofil dan limfosit menunjukkan kemampuan tubuh itik untuk menetralisasi agen infeksi sehingga jumlah heterofil dan jumlah limfosit itik menunjukkan derajat kesehatan itik tersebut, sedangkan rasio H/L dapat digunakan untuk menentukan adanya stres fisiologis akibat adanya infeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat status heterofil dan limfosit serta rasio H/L pada itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat produktivitasnya. Design penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan yaitu tiga jenis itik dengan enam ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah heterofil dan limfosit serta rasio H/L pada itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang tidak berbeda nyata, sehingga disimpulkan derajat kesehatan itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang tidak berbeda.

Kata kunci: heterofil, limfosit, rasio heterofil, limfosit, itik.

Abstract

Health status of ducks determine their resistance to disease. Heterophile status and lymphocytes showed the body's ability to neutralize infectious agents so that the amount of heterophile and lymphocyte showed the degree of health, while the ratio of H/L can be used to determine the presence of physiological stress caused by an infection . The purpose of this study is to observe the status of heterophile and lymphocytes as well as the ratio of H/L on Pengging duck, Tegal duck and Magelang duck, so it can be used as a reference in determining the level of productivity. Research design used was completely randomized design with three treatments of three kinds of duck with six replications. The results show that the number of lymphocytes and heterophile and the ratio H/L on Pengging duck, Tegal duck and Magelang duck not significantly different, so the degree of health concluded Pengging duck Tegal duck and Magelang duck, no different .

Keywords : heterophile , lymphocytes , ratio heterophile, lymphocyte , duck.

Pendahuluan

Pemeliharaan kesehatan itik diperlukan untuk mencegah terjadinya wabah penyakit yang berasal dari itik, selain juga untuk meminimalkan kematian. Biosecurity yang terprogram dapat menghambat terjadinya infeksi sehingga dapat mengurangi jumlah kematian itik (Shandu, S.T., 2014).

Secara umum, peternak itik di Indonesia mengenal tiga jenis itik, yaitu itik petelur, itik ornamental, dan itik pedaging. Itik petelur dipelihara untuk diperoleh telurnya, itik ornamental dipelihara sebagai itik hias, dan itik pedaging dipelihara untuk diambil dagingnya. Peternakan itik pedaging belum sepopuler peternakan itik petelur, karena itu pada umumnya kebutuhan akan daging itik di pasaran dipenuhi dari itik petelur afkir atau hasil penggemukan itik jantan (E-petani, 2011).

Jenis itik unggulan di Jawa Tengah antara lain adalah itik Tegal, itik Magelang dan itik Pengging. Populasi itik Tegal terkonsentrasi dikawasan utara pulau Jawa terutama di Kabupaten Batang, Pemalang, Tegal dan Brebes. Itik Tegal termasuk tahan terhadap penyakit, serta merupakan pengembangan daerah pantai karena didukung dengan ketersediaan pakan berupa ikan runcah. Itik jantan dan betina afkir dimanfaatkan sebagai sumber daging. Itik Magelang merupakan unggas air unggulan Jawa Tengah selain Itik Tegal. Perbedaannya Itik Tegal habitatnya di dataran rendah, sedangkan Itik Magelang di dataran medium sampai tinggi. Itik Magelang mempunyai tetua yang

sama dengan Itik Tegal yaitu bangsa Itik *Indian Runner*. Ciri khas Itik Magelang adalah adanya warna putih melingkar seperti kalung pada lehernya, sehingga disebut "itik kalung". Wilayah pengembangan selain di Kabupaten Magelang antara lain di Kabupaten Purworejo, Semarang, dan Kabupaten Temanggung. Keunggulan Itik Magelang, sebagai sumber produksi telur yang berkisar antara 48-70 %, dengan pemeliharaan intensif produksinya dapat mencapai 80%. Itik jantan dan betina afkirnya dimanfaatkan sebagai sumber daging, menjadi itik potong.Itik Pengging juga merupakan Itik unggulan Jawa Tengah, penyebaran Itik Pengging di Kabupaten Boyolali, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Klaten dan Kabupaten Sragen. Itik Pengging diduga merupakan hasil persilangan antara Itik Magelang dengan Itik Mojosari, warna bulu pada umumnya didominasi warna bulu Itik Mojosari. Keunggulan Itik Pengging adalah produksinya tinggi diantara Itik Tegal dan Itik Magelang serta mempunyai resistensi yang cukup tinggi terhadap lingkungan (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2013).

Produktivitas itik tidak hanya ditentukan oleh adanya peningkatan bobot badan dan efisiensi pakan tetapi juga ketahanannya terhadap penyakit. Keberadaan stres fisiologis dapat dideteksi dengan menggunakan ratio heterophil/limfosit (Maxwell and Robertson, 1998), karena fungsi heterofil dapat diekspresikan oleh nitrit oxide synthase (Gudev *et al*., 2011) maka ratio heterofil/limfosit yang meningkat menunjukkan stres yang meningkat pula (Cetin *et al*., 2011)

Heterofil merupakan komponen penting dari sistem kekebalan tubuh bawaan, bekerja cepat mendeteksi dan membunuh patogen serta mengarahkan sinyal menuju mekanisme respon imun yang lain. Heterofil melakukan fungsi penting pada awal infeksi, dengan aktivasi cepat melalui proses kemotaksis memungkinkan heterofil untuk membunuh patogen. Deteksi molekul bakteri melalui reseptor yang kemudian menstimulasi heterofil untuk melakukan fagositosis serta menginduksi ekspresi sitokin. Heterofil mengandung zat antimikroba yang dapat dilepaskan melalui degranulasi untuk membunuh bakteri melalui proses fagositosis (Redmond *et al.*, 2011). Mekanisme pertahanan heterofil merupakan lini pertahanan pertama yang diaktifkan selama respon inflamasi sehingga memiliki peranan penting pada ketahanan unggas terhadap penyakit (Harmon, 1998). Heterofil mampu merespon patogen dalam waktu 30 menit selama fase inflamasi awal. Peningkatan respon imun bawaan tersebut akan mengurangi terjadinya penyakit sehingga meningkatkan produktivitas (Farnell *et al*., 2006). Heterofil, sebagai sel pertama yang bermigrasi ke tempat infeksi, merupakan komponen selluler penting dari respon imun bawaan karena dapat menjadi penanda yang lebih efektif saat memilih unggas yang lebih tahan terhadap penyakit (Ferro *et al*., 2004).

Itik sebagaimana pada unggas lainnya mengandung dua jenis limfosit utama yaitu limfosit B atau sel B dan limfosit T atau sel T. Sel B dan sel T terspesialisasi bagi jenis antigen yang berlainan dan kedua jenis sel tersebut melakukan aktivitas pertahanan yang berbeda namun saling melengkapi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peran limfosit penting didalam perlindungan tubuh unggas terhadap infeksi. Limfosit B berasal dari bursa fabricius yang akan membuat antibodi sedang limfosit T berasal dari thymus dan berkembang menjadi sel T (Davidson, 2008). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan derajad kesehatan pada itik Tegal, itik Pengging dan itik Magelang melalui pengamatan status heterofil, limfosit dan rasio heterofil/ limfosit.

Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan tiga jenis itik, yaitu itik Tegal, itik Pengging dan itik Magelang. Itik yang digunakan sebanyak 18 ekor dengan 3 jenis itik sebagai perlakuan dan ulangan 6 kali. Pemeliharaan dilakukan di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia, Banyubiru, Ambarawa, Kabupaten Semarang. Kandang yang digunakan adalah kandang kolektif yang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat air minum dan kolam penggembalaan. Pakan yang digunakan adalah campuran dari jagung, bekatul dan konsentrat, dengan kandungan kabohidrat 41,20%, serat kasar 2,85%, protein 19,86%, lemak 3,32% dan abu 6,17%. Pakan diberikan secara ad-libitum selama masa pemeliharaan. Koleksi darah dilakukan pada akhir penelitian saat itik berumur 6 bulan. Hasil yang

didapat dianalisis dengan ANOVA menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap.

Penentuan jumlah heterofil dan limfosit dihitung dari preparat apus darah. Darah itik dikoleksi pada akhir perlakuan, diambil dari vena sayap dan ditampung pada tabung 2 ml untuk pembuatan preparat apus darah. Pembuatan preparat apus darah (blood smear) diawali dengan membuat apusan arah pada *object glass*, kemudian difiksasi dengan metanol, diwarnai dengan giemsa, dicuci dengan air dan dibiarkan kering pada suhu ruang. Setelah kering diamati dibawah mikroskop dan dihitung persentase heterofil dan limfosit yang didapat (Bain *et al*., 2005). Persentase heterofil dan limfosit selanjutnya dikalikan dengan jumlah Leukosit sehingga didapatkan jumlah heterofil dan limfosit. Jumlah leukosit dihitung melalui bilik hitung improve neubeur setelah darah diencerkan dengan larutan Turk (Koen Praseno *et al*., 2013). Penentuan rasio heterofil/ limfosit didapat dengan membagi jumlah heterofil dengan jumlah limfosit. Design penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan yaitu itik Tegal, itik Pengging dan itik Magelang dan tiap kelompok perlakuan diulang sebanyak enam ulangan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil jumlah heterofil itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang menunjukkan bahwa jumlah heterofil tertinggi terdapat pada itik Tegal diikuti oleh itik Magelang dan terakhir yang paling sedikit jumlah heterofilnya adalah itik Pengging. Berdasarkan analisis stasistik menggunakan ANOVA maka jumlah heterofil dari ketiga itik tersebut tidak berbeda nyata (Tabel 1).

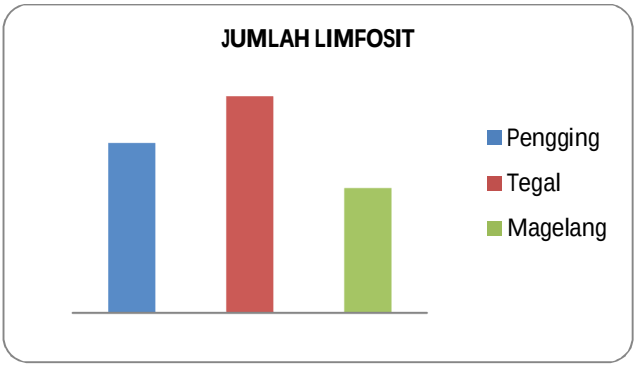
Heterofil didalam pembuluh darah akan berinteraksi dengan reseptor endotel, beremigrasi melalui dinding pembuluh darah mengikuti gradien *chemotactic* dan berakumulasi pada sel yang mengalami peradangan. Faktor *chemotactic* dihasilkan dari percampuran serum atau plasma dengan bakteri. Pada granula heterofil ditemukan beta-defensin yang merupakan kelompok peptida kationik, lisozim dan asam fosfatase. Pada granula tersebut terjadi hidrolisis asam glukoronidase, cathepsin dan glukosidase. Penemuan adanya isi granula tersebut menunjukkan bahwa heterofil dapat melakukan fagositosis dengan melepaskan isi granula. Bila terkena rangsangan fagositik, heterofil akan mengalami *respiratory brust* dan mengoksidasi glukosa. Defensin memiliki aktifitas berspektrum luas terhadap bakteri gram positif, bakteri gram negatif, protozoa, jamur dan beberapa *enveloped viruses* (Harmon, 1998). Peptida kationik merupakan molekul yang paling kuat untuk aktivitas penghancuran mikrobia (Bennoune et al., 2009). Status heterofil pada itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang menunjukkan potensi dan derajad kesehatan yang sama pada itik-itik tersebut, sehingga diharapkan produktivitas itik tersebut juga tidak bebeda, meskipun itik Pengging direkomendasikan mempunyai resistensi yang paling tinggi terhadap lingkungan oleh dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah.

Jumlah limfosit pada penelitian ini menunjukkan bahwa itik Tegal mempunyai jumlah yang paling tinggi (Gambar 1). Setelah dilakukan analisis ANOVA tampak bahwa jumlah limfosit ketiga itik yaitu itik Tegal, itik Pengging dan itik Magelang tidak bebeda nyata (Tabel 1).

Tabel1. Rata-rata Jumlah Heterofil, Limfosit dan Rasio H/L pada Itik Pengging, Itik Tegal dan Itik Magelang

	Itik Pengging	Itik Tegal	Itik Magelang
Jumlah Hetrofil (sel/µL)	3261,77[a]	4012,37[a]	3486,83[a]
Jumlah Limfosit (sel/µL)	3004,00[a]	3832,40[a]	2208,48[a]
Rasio H/L	1,08[a]	1,05[a]	1,58[a]

Keterangan : huruf yang sama pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata



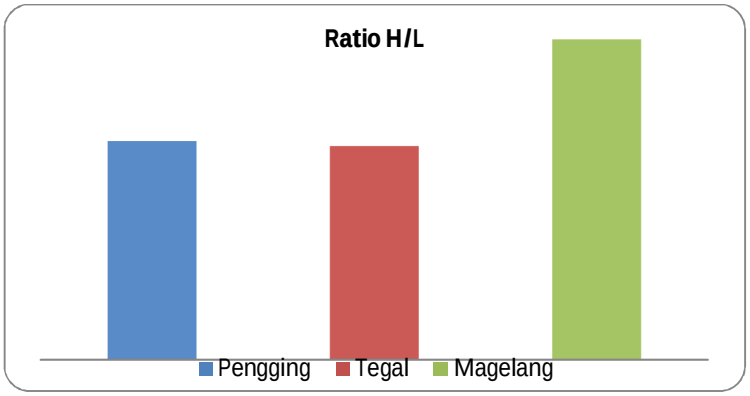
Gambar 1. Jumlah limfosit itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang

Status limfosit pada itik berperan penting dalam menentukan derajad kesehatan itik. Itik mempunyai dua jenis limfosit utama yaitu limfosit B dan limfosit T.Beberapa mikroorganismehidup dan berkembang biak secara intraseluler sehingga akan sulit dijangkau oleh antibodi, untuk melawan mikroorganisme intraseluler tersebut diperlukan sel T. Sub populasi limfosit T yaitu T-*helper* yang akan mengenali antigen melalui*major histocompatibility complex*(MHC) kelas II yang terdapat pada permukaan sel makrofag. Sinyal ini menginduksi limfosit T untuk memproduksi berbagai jenis limfokin termasuk interferon yang membantu makrofag menghancurkan mikroorgaanisme tersebut (Kresno, 1996). *Major histocompatibility complex* kelas II hanya terbatas pada beberapa jenis sel khusus, yaitu makrofag, limfosit B, dan limfosit T yang sudah diaktifkan, sedangkan molekul MHC kelas I terdapat pada semua sel bernukleus (Campbell *et al*., 1994).

Major histocompatibility complex berperan sebagai molekul penyaji antigen bagi sel T sedangkan makrofag bertindak sebagai APC.Ketika makrofag merusak bakteri, maka akan mengandung fragmen peptida bakteri, selanjutnya diikat oleh molekul MHC kelas II kemudianditransport ke permukaan sehingga akan memaparkan peptida asing tersebut ke limfosit T *helper* (Th). Limfosit Th akan mengenali antigen melalui MHC kelas II yang terdapat pada permukaan sel makrofag (Gordon, 2003). Interaksi antara Th dengan APC akan semakin meningkat dengan adanya protein permukaan sel T yang disebut CD 4 yang terdapat pada sebagian besar limfositTh dan mempunyai afinitas terhadap sebagian protein MHC kelas II serta berperan untuk membantu mempertahankan ikatan Th-APC supaya tetap menyatu saat aktivasi antigen spesifik berlangsung (Janeway and Travers, 1994). Limfosit Th akan mengaktivasi makrofag sebagai respon imunitas seluler terhadap infeksi dengan patogen intraseluler (Gordon, 2003). Makrofag merupakan sel pertahanan pertama dalam melawan penyakit, dan aktivitas fagositosis makrofag akan meningkat dengan adanya antibodi, karena antibodi ini berperan sebagai opsonin (Abbas *et al*., 2007). Fagositosis merupakan fase akhir pemusnahan mikroorganisme. Mikroorganisme yang sudah ada di dalam sel dibunuh dan dipecah oleh lisosom (Qureshi, 2003).

Pada unggas, limfosit B yang berasal dari sel asal multipoten akan bermigrasi dan berdiferensiasi menjadi limfosit B yang *mature* dalam bursa Fabricius, danapabila limfosit B dirangsang maka sel tersebut akan berproliferasi dan berkembang menjadi sel plasma yang dapat membentuk antibodi. Antibodi yang dilepas dapat ditemukan dalam serum. Fungsi utama antibodi ini adalah pertahanan terhadap infeksi ekstraseluler virus dan bakteri serta menetralisir toksinnya (Baratawidjaja dan Rengganis, 2010). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peran limfosit penting didalam perlindungan tubuh unggas terhadap infeksi.(Davidson, 2008). Status limfosit yang tidak berbeda nyata pada penelitian ini menunjukkan adanya kesamaan derajat kesehatan itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang .

Rasio Heterofil/Limfosit pada itik tampak pada Gambar 2. Rasio H/L yang paling tinggi terdapat pada itik Magelang selanjutnya itik Pengging dan paling sedikit nilai rasio H/L terdapat pada itik Peking. Analisis ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara rasio H/L itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang (Tabel 1).



Gambar 2. Rasio Heterofil/Limfosit itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang

Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun terjadi peningkatan rasio heterophil/limfosit pada itik Magelang tetapi hasil analisis yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa tidak adanya infeksi yang dapat menyebabkan terjadinya stres fisiologis. Dalam hal ini keberadaan stres fisiologis dapat dideteksi dengan menggunakan ratio heterofil/limfosit (Maxwell and Robertson, 1998), karena hormon yang meningkatkan stres disekresikan oleh kelenjar adrenal akan meningkatkan ratio H/L (Gudev *et al.*, 2011), maka ratio heterofil/limfosit yang meningkat merupakan indikasi stres yang meningkat pula (Cetin *et al.*, 2011). Pada penelitian ini, ratio heterophil/limfosit tidak menunjukkan adanya perbedaan antara kelompok itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang.

Kesimpulan

Status heterofil, limfosit serta rasio heterofil/limfosit pada itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0.05$) sehingga dapat disimpulkan jika itik Pengging, itik Tegal dan itik Magelang mempunyai derajat kesehatan yang tidak berbeda.

Daftar Pustaka

Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S,. 2007. *Cellular and Molecular Immunology*. Saunders Elsevier. Philadelpia.

Bain BJ, Path FRC, 2005. *Diagnosis from the Blood Smear*, N. Engl. J. Med. 353:498-507

Baratawidjaja KG, Rengganis I,. 2010. *Imunologi Dasar*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

Bennoune O, Melizi M, Khazal K, BouroubaR, Ayachi A, 2009. *Chicken heterophils: a model for non-oxidative antimicrobial activity*. World's Poultry Scie. 65:625-632.

Campbell NA, Reece JB, Lawrence G, Mitcheel,. 1994. *Biologi: Concept and Connections*. The Benyamin Cummings Publishing Company, Inc.Canada

Cetin E, Guclu BK, Cetin N, 2011. *Effect of Dietary Humate and Organic Acid Supplementation on Social Stress Induced by High Stocking Density in Laying Hens*. J. Animal and Vet. Adv. 10 (18): 2402-2407

Davidson, F. 2008. *The Importance of the Avian Immune System and its Unique Feature in Avian Immunology*. Academic Press, Elsevier.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. 2013. *Potensi Ternak di Jawa Tengah*. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah.

E-petani. 2011. *Jenis Itik Lokal Indonesia*. Deptan.go.id

Farnell MB,Donoghue AM, Solis de los Santos F, Blore PJ, Hargis BM, Tellez G, Donoghue DJ, 2006. *Upregulation of Oxidative Burst and Degranulation in Chicken Heterophils Stimulated with Probiotic Bacteria*. Poult. Sci.*85(11):1900-1906.*

Ferro PJ, Swaggerty CL, Kaiser P, Pevzner IY, Kogut, 2004. *Heterophils Isolated from Chickens Resistant to Extra-Intestinal Salmonella Enteritidis Infection Express Higher Levels of Pro-Inflammatory Cytokine mRNA Following Infection than Heterophils from Susceptible Chickens*. Epidemiol. Infect. 132: 1029–1037.

Gordon S. 2003. *Alternative Activation of Macrophage.*Nat. Rev. Immunol. 3(1): 23-35

Gudev D, Popova-Ralcheva S, Ianchev I, Moneva P,. 2011. *Effect Of Betaine And Air*

Ammoniaconcentration On Broiler Performance, Plasma Corticosterone Level, Lymphoid Organ Weights And Some Haematological Indices. Biotech in Animal Husb. 27 (3): 687-70.

Harmon BG, 1998.*Avian Heterophils in Inflammation and Disease Resistance*. 1998. Poult. Sci. 77:972–977.

Janeway CA, Travers P,. 1994. *Immunobiologi*. *Blackwell Scientific Publikations*. Oxford.

Koen Praseno, E.Y.W. Yuniwarti, Kasiyati. 2013. *Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan*. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.

Kresno S.B.,1996. *Imunologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

Maxwell MH, Robertson GW, 1998. *The avian heterophil leucocyte: a review*. World's Poult. Sci. J. 54:155-178.

Mito dan Johan. 2011. *Usaha Penetasan Telur Itik*. Agromedia Pustaka, Jakarta

Qureshi MA, 2003. *Avian Macrophage and Immune Response: An Overview*. Poult. Sci. 82:691–698

Redmond SB, Chuammitri P, Andreasen CB, Palić D, Lamont SJ, 2011. *Genetic control of chicken heterophil function in advanced intercross lines: associations with novel and with known Salmonella resistance loci and a likely mechanism for cell death in extracellular trap production*. Immunogenetics. 63:449–458.

Shandu ST, 2014. *Duck Health Care*. Duck Research Laboratory, Cornell University of Veterinary Medicine. Ithaca. New York.