



Identifikasi parasit darah pada ayam buras di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang

Edwin Prasetyo Salut^{1*}, Julianty Almet², Aji Winarso²

¹Fakultas kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Abstract

<p>Riwayat Artikel: Diterima: 15 Januari 2019 Direvisi: 18 Januari 2019 Disetujui: 1 Februari 2019</p>	<p><i>Important blood parasites in chickens are members of the phylum Apicomplexa, which are Haemoproteus, Leucocytozoon and Plasmodium. Blood parasite can cause low productivity and death in poultry farms. This study aimed to identify and determine the prevalence of blood parasites infection in poultry in Naikoten traditional market, Kupang city. The sampling technique was purposive sampling. One hundred and fifty domestic poultry blood samples have been selected by purposive sampling, collected in Ethylene Diamine Tetra Acetat (EDTA) tube and then taken to the Laboratory of Parasitology to be made into blood smears which were then examined using a 100x of microscope magnification. Blood parasites that had been identified are Plasmodium sp., And Haemoproteus sp. From one hundred and fifty samples, 62 chickens were positively infected by Plasmodium sp., 26 chickens were infected by Haemoproteus sp., The prevalence of infection of Plasmodium sp., 41.3%, Haemoproteus sp., 17.3%, and the prevalence of mixed infections of both parasites was 2.03%.</i></p>
<p>Keywords: Chickens, Haemoproteus sp., Plasmodium sp.</p>	
<p>Korespondensi : prasetyosalut@gmail.com</p>	

PENDAHULUAN

Ayam buras bagi sebagian besar masyarakat pedesaan di NTT merupakan salah satu cabang usaha tani yang mampu memberikan nilai tambah bagi pemiliknya baik terhadap pendapatan maupun penyediaan protein hewani dengan sistem pemeliharaan secara tradisional. Bila cabang usaha ini ditekuni dengan baik melalui penerapan teknologi sesuai anjuran, maka usaha tersebut dapat memberikan keuntungan secara ekonomis. (Ratnawaty dkk., 2005). Namun dalam pemeliharaan ayam buras masih terdapat banyak kendala yang dialami oleh peternak ayam yang salah satunya diakibatkan oleh penyakit parasitik.

Penyakit parasitik menjadi salah satu faktor penyebab penurunan populasi dan produktivitas ayam buras. Penyakit pada unggas khususnya ayam dan itik juga dapat diakibatkan oleh parasit darah, hingga dapat menyebabkan kematian. Parasit darah yang penting pada unggas piaraan adalah anggota dari filum apikomplexa yaitu genus *Haemoproteus*, *Leucocytozoon* dan *Plasmodium*. (Levine, 1994).

Melihat dampak dari parasit darah yang dapat mengancam populasi dan produktivitas ayam buras maka perlu dilakukan penelitian mengenai keberadaan parasit darah dengan mengamati dan mendokumentasikan secara visual menggunakan mikroskop pada preparat apus darah. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai keberadaan parasit darah yang hidup dalam sel darah pada ayam. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Identifikasi Parasit Darah Pada Ayam Buras di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang

MATERI DAN METODE

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kapas, spuit atau jarum steril ukuran 0,3 ml, EDTA, objek gelas, mikroskop dan kamera digital.

Bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah, air, alkohol, methanol, dan cairan pewarnaan giemsa dan minyak emersi.

Koleksi Sampel Darah

Darah yang diambil sebanyak 0,5-1 mL per ekor untuk dibuat preparat apus darah. Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena pectoralis. Pembuluh

darah ini terletak pada bagian bawah sayap ayam, dengan terlebih dahulu daerah yang akan diambil darahnya atau ditusuk dibersihkan dengan menggunakan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol, selanjutnya darah diambil dengan cara menusukkan jarum spuit di vena pectoralis yang berada di bawah sayap, setelah darah keluar maka darah ditampung menggunakan tabung EDTA sesuai kebutuhan, dilanjutkan dengan pembuatan preparat apus darah.

Pembuatan Preparat Apus Darah

Metode preparat apus biasa digunakan apabila akan mengamati jaringan tubuh atau sel-sel seperti sel darah di bawah mikroskop. Pembuatan preparat apus darah dilakukan dengan cara darah diteteskan pada salah satu ujung dari obyek gelas yang bersih, kemudian dengan obyek gelas yang lain diletakkan dekat dengan tetesan darah membentuk sudut 45°. Obyek gelas penghapus digeser kearah tetesan darah sehingga darah tersebar ke seluruh permukaan gelas penghapus, dengan cepat gelas penghapus digeser berlawanan dengan arah tadi, sehingga darah akan merata diatas gelas obyek sebagai lapisan yang tipis.

Apus darah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, jika sudah kering diberi label berisi keterangan nomor ayam, tanggal, waktu pengambilan dan catatan lain yang dianggap perlu. Selanjutnya difiksasi dengan methanol selama 10 menit, lalu cuci menggunakan air mengalir, diwarnai menggunakan giemsa dan didiamkan selama ± 10 menit lalu dibilas menggunakan air mengalir dan dikering dengan cara diangin-anginkan. Setelah pengusapan preparat, apus darah dicat untuk memberikan efek warna pada sampel tersebut. Pewarnaan menggunakan larutan giemsa (Valkiunas, 2005 dalam Prasetio 2011). Setelah kering disimpan pada kotak preparat untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium.

Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium ini merupakan kelanjutan dari pengambilan sampel darah dengan melakukan metode preparat apus darah. Preparat apus darah yang sudah diwarnai ditetesi dengan minyak emersi selanjutnya diamati menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 100x. Temuan protozoa darah dihitung dan ditabulasi berdasarkan hasil identifikasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

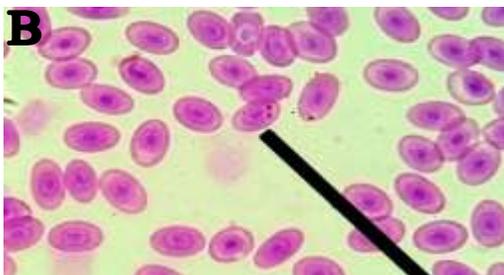
Parasit Darah yang Teridentifikasi

Parasit darah yang penting pada unggas adalah anggota dari filum Apicomplexa yaitu genus *Haemoproteus*, *Leucocytozoon* dan *Plasmodium*. (Levine, 1994). Pada penelitian ini parasit darah yang teridentifikasi pada sampel darah ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah parasit darah dari genus *Plasmodium* dan genus *Haemoproteus*. Penelitian sebelumnya yang dilakukan di desa Sindang Sari, Bogor menunjukkan adanya infeksi parasit darah *Plasmodium sp.* pada ayam kampung dengan jumlah prevalensi 54% (Latipah, 2001).

Plasmodium sp.

Plasmodium sp. merupakan penyebab penyakit plasmodiosis atau malaria. Penyakit tersebut dapat menyerang berbagai jenis hewan baik mamalia maupun unggas. Plasmodiosis merupakan *arthropod-borne disease* atau penyakit yang ditularkan oleh arthropoda. Dalam hal ini nyamuk yang berperan sebagai vektor biologis penyebaran penyakit Plasmodiosis baik pada manusia, mamalia maupun unggas adalah *Culex sp.* dan *Anopheles sp.* (Pudjiatmoko dkk., 2014).

Klasifikasi dari spesies *Plasmodium* adalah sebagai berikut, filum Apicomplexa, class Sporosoa, subclass Coccidiasina, ordo Eucoccidiorida, Sub ordo Haemospororida, famili Plasmodiidae, genus *Plasmodium*, spesies *Plasmodium sp.* (Levine, 1985 dalam Latipah 2001). Jenis *Plasmodium* yang sering ditemukan pada ayam adalah *P. gallinaceum* dan *P. juxtannucleare*. *P. gallinaceum* ditemukan di Asia dan Afrika, sedangkan *P. juxtannucleare* ditemukan di Amerika Selatan, Afrika dan Asia. (Sadiq dkk., 2003 dalam Sabuni, 2009). Di Indonesia, penyakit yang disebabkan oleh *Plasmodium sp.* ditemukan di berbagai daerah terutama pada ayam buras (Tabbu, 2002).



Gambar 1. Bentuk merozoit *Plasmodium sp.* pada sel darah merah ayam buras yang diamati menggunakan mikroskop perbesaran 100x.

Bentuk merozoit dari *Plasmodium sp.* umumnya berbentuk bulat seperti cincin yang terlihat jelas dalam eritrosit. Bentuk dari merozoit ini dapat berbentuk bulat

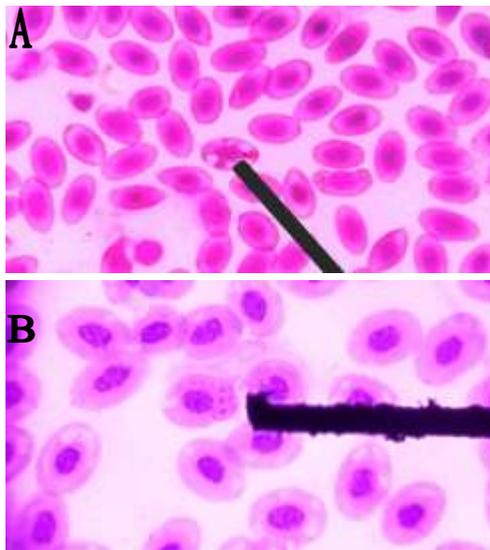
seperti cincin tunggal atau ganda (Weisman dkk., 2007 dalam Sabuni, 2009).

Merozoit biasanya berbentuk bulat yang berada disekitar inti sel darah dan dalam jumlah yang banyak dapat menghancurkan eritrosit. Gametosit berbentuk memanjang atau bulat dan memiliki inti tunggal. Gametosit jantan (*microgametocytes*) umumnya berwarna seperti noda merah muda dengan pewarnaan giemsa, sementara *macrogametocytes* umumnya berwarna seperti noda biru pucat (Atkinson dkk., 2008).

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan infeksi *Plasmodium sp.* dalam bentuk merozoit yang terdapat pada sel darah merah ayam buras (Gambar 6). Merozoit berbentuk bulat dan berada di dekat inti sel darah merah. Terdapat lebih dari satu merozoit yang berada di dekat inti sel darah merah, namun jumlah ini belum cukup banyak sehingga sel darah merah tidak pecah. Hal ini dapat dikaitkan dengan siklus hidup *Plasmodium sp.*, generasi reproduksi aseksual (*merogony*) dalam bentuk *cryptozoites* berukuran relatif kecil dan dalam waktu sekitar 36-48 jam melepaskan merozoit yang menyerang sel-sel dari *lymphoid*, sistem makrofag di otak, limpa, ginjal, paru-paru, dan jaringan hati untuk memulai generasi kedua *merogony* sebagai *metacryptozoites*. *Metacryptozoites* matang dan rilis melepas merozoit yang mampu menyerang sel-sel eritrosit dan sel-sel endotel kapiler. Tahap pertama dari dua generasi *merogony* ini disebut sebagai tahap infeksi *preerythrocytic* (Atkinson dkk., 2008). Hasil penelitian ini tidak ditemukan adanya eritrosit yang hancur sehingga dapat dikatakan bahwa ini adalah infeksi awal atau infeksi *preerythrocytic* dan dapat disimpulkan bahwa ayam terinfeksi *Plasmodium sp.* saat berada di pasar atau ayam baru terinfeksi saat masih berada di peternakan namun langsung di bawa ke pasar dalam kurun waktu yang singkat.

Haemoproteus sp.

Haemoproteus sp. adalah protozoa yang hidup intraseluler sebagai parasit dalam sel darah merah burung, kura-kura dan kadal (Weisman dkk., 2007 dalam Sabuni, 2009). *Haemoproteus meleagridis* adalah spesies *Haemoproteus* yang menginfeksi kalkun (Levine, 1994). Klasifikasi dari genus parasit ini termasuk dalam filum Apicomplexa, kelas Aconoidasida, famili Haemoproteidae, ordo haemospororida, genus *Haemoproteus*, spesies *Haemoproteus sp.* (Bowman, 2003 dalam Prasetio, 2011). Di Indonesia penyakit yang disebabkan oleh *Haemoproteus sp.* telah dilaporkan pada burung merpati maupun ayam, namun kejadian hanya bersifat sporadik (Tabbu, 2002).



Gambar 2. (A). Bentuk gametosit *Haemoproteus sp.* (B). Bentuk Makrogametosit *Haemoproteus sp.* yang diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x

Infeksi dengan kebanyakan *Haemoproteus sp.* tidak menghasilkan tanda-tanda klinis yang signifikan. Ciri-ciri sel darah yang terinfeksi akan muncul granula yang berada di sekitar inti sel darah merah. *Haemoproteus sp.* ditularkan oleh serangga penghisap darah termasuk nyamuk spesies *Culicoides* dan lalat *Hippobosca sp.* (Friend dan Franson, 1999 dalam Prasetio, 2011).

Haemoproteus sp. mirip dengan *Plasmodium sp.*, tetapi bentuk merozoit *Haemoproteus sp.* berbentuk “halter”, lebih tersebar dan mengelilingi inti eritrosit dengan butiran di dalamnya. (Weisman dkk., 2007 dalam Sabuni, 2009). *Haemoproteus sp.* dalam bentuk gametosit dapat diamati pada sel darah merah yang tampak seperti vakuola yang besar dan inti yang kecil (Atkinson dkk., 2008).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya infeksi dari *Haemoproteus sp.* dalam bentuk gametosit dan makrogametosit yang berada dalam sel darah merah dan berada di dekat inti sel darah merah. Gametosit berbentuk seperti vakuola yang besar dan inti yang kecil dan mengitari inti sel darah merah (Gambar 7A), sedangkan makrogametosit berbentuk halter yang mengitari inti dengan butir yang tersebar dalam halter (Gambar 7B).

Sporozoit infeksi menyerang kapiler sel endotel dan berkembang menjadi meronts yang berukuran 12-20 μm . Meronts berkembang dalam jangka waktu antara 5-8 hari setelah infeksi yang kemudian menyerang sel-sel endotel kapiler baru di skeletal dan otot jantung dan berkembang

menjadi generasi berikutnya. Meronts generasi kedua berukuran 28 μm dan berkembang menjadi megalomeronts berukuran sampai 500 panjang μm . Megalomeronts mencapai kematangan pada 17 hari setelah infeksi dan pecah untuk melepaskan bola kecil merozoit yang menyerang eritrosit dan berkembang menjadi makrogametosit dan mikrogametosit yang berkembang menjadi gametosit. Gametosit matang yang benar-benar mengelilingi inti eritrosit dalam waktu 7-10 hari setelah sel darah merah terinfeksi. Parasitemia mencapai intensitas puncak dalam sirkulasi perifer sekitar 21 hari setelah infeksi (Atkinson dkk., 2008). Hasil penelitian menunjukkan adanya infeksi *Haemoproteus sp.* dalam bentuk makrogametosit dan gametosit dalam sel darah merah. Dilihat dari jangka waktu infeksi *Haemoproteus sp.*, dapat disimpulkan bahwa infeksi *Haemoproteus sp.* pada ayam buras di Pasar Inpres Naikoten Kupang sudah berlangsung cukup lama dengan kemungkinan ayam sudah terinfeksi sebelum berada di Pasar.

Salah satu parasit darah yang penting pada unggas pilaaraan adalah *Leucocytozoon sp.* Namun pada penelitian ini tidak ditemukan adanya infeksi dari *Leucocytozoon sp.* Hal ini dapat dikarenakan oleh tidak adanya vektor atau pembawa penyakit dari *Leucocytozoon sp.* di lingkungan tempat pemeliharaan ayam.

Vektor atau pembawa penyakit dari *Leucocytozoon sp.* Adalah *Simulium sp* dan *Culicoides sp.* Vektor ini biasanya berkembang biak pada air mengalir dan di dalam lumpur. (Tabbu, 2002). Hal ini dapat dikaitkan dengan lingkungan pemeliharaan ayam, bila tempat pemeliharaan ayam jauh dari sumber mata air, genangan air dan lumpur yang merupakan tempat perkembangbiakan vektor, maka vektor pembawa penyakit dari *Leucocytozoon sp.* tidak dapat berkembang dan menularkan penyakit.

Prevalensi Infeksi Parasit Darah

Tabel 1. Jumlah sampel positif dan prevalensi infeksi parasit darah

Parasit	JS	SP	P
<i>Plasmodium sp.</i>	150	62	41,3%
<i>Haemoproteus sp.</i>	150	26	17,3%
<i>Plasmodium sp.</i>			

Hasil dari penelitian yang dilakukan, terdapat 62 sampel yang teridentifikasi positif terinfeksi *Plasmodium sp.* Berdasarkan jumlah sampel yang telah teridentifikasi positif *Plasmodium sp.*, maka dapat diketahui prevalensi infeksi *Plasmodium sp.* pada ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang yaitu 41,3%, yang ditunjukkan pada tabel jumlah sampel positif terinfeksi parasit darah (Tabel 4). Penelitian sebelumnya berjudul infeksi parasit-parasit darah (*Plasmodium sp.*, *Leucocytozoon sabraezesi* dan *Leucocytozoon Caulleryi*) secara alami pada ayam kampung yang berasal dari peternakan rakyat desa Sindang Sari, Bogor menunjukkan prevalensi *Plasmodium sp.* 54% (Latipah, 2001).

Haemoproteus sp.

Hasil dari penelitian yang dilakukan, terdapat 26 sampel yang teridentifikasi positif terinfeksi *Haemoproteus sp.* berdasarkan jumlah sampel yang telah teridentifikasi positif *Haemoproteus sp.* maka dapat diketahui prevalensi infeksi *Haemoproteus sp.* pada ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang yaitu 17,3%, yang ditunjukkan pada tabel jumlah sampel positif terinfeksi parasit darah (Tabel 4). Jumlah prevalensi infeksi *Haemoproteus sp.* yang sedikit dari hasil penelitian ini dapat dikaitkan dengan peneliti sebelumnya yang menyatakan bahwa di Indonesia penyakit yang disebabkan oleh *Haemoproteus sp.* telah dilaporkan pada burung merpati maupun ayam, namun kejadian hanya bersifat sporadik (Tabbu, 2002).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan prevalensi antara infeksi *Plasmodium sp.* dan *Haemoproteus sp.* Adanya perbedaan prevalensi ini dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu, faktor waktu, kekebalan tubuh hewan, pemeliharaan ternak ayam buras dan vektor.

Faktor waktu yaitu lamanya parasit berada dalam tubuh vektor juga merupakan faktor yang penting untuk mengetahui keberadaan parasit. Pada vektor, semakin lama parasit berada dalam tubuh maka jumlah parasit dalam tubuh induk semang akan berkurang. Berpindahnya vektor pada saat menghisap darah dari satu inang ke inang lain dalam waktu singkat memegang peranan yang penting dalam penularan penyakit. Selain itu juga keberhasilan transmisi parasit secara mekanis antara lain tergantung derajat parasitemia hewan inang. Semakin tinggi parasit yang dikandung oleh inang, maka peluang vektor untuk menularkan parasit kepada hewan lain semakin besar (Gunandini, 1997 dalam Latipah, 2001).

Faktor kekebalan tubuh merupakan faktor internal yang biasanya melibatkan faktor fisik dan biokimia,

misalnya, nutrisi akan mempengaruhi kekebalan induk semang terhadap infeksi parasit. Nutrisi yang kurang atau malnutrisi (seperti kekurangan vitamin atau karbohidrat yang terlalu tinggi) akan meningkatkan beberapa penyakit pada ayam, juga dapat mengurangi kekebalan terhadap infeksi yang lebih hebat. Selain itu, umur merupakan faktor predisposisi yang dapat mempengaruhi kekebalan inang. Pada tahap seluler, ayam muda lebih mudah terinfeksi dibandingkan dengan ayam yang berumur lebih tua. Disamping itu pada ayam yang berumur lebih muda biasanya jumlah parasit yang berkembang lebih tinggi dan parasitemia lebih lama dengan angka kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam yang berumur lebih tua (Seed & Manwell, 1977 dalam Latipah, 2001).

Ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah ayam yang dibeli dari beberapa peternak yang berbeda dan dari tempat yang berbeda sehingga tidak diketahui cara pemeliharaan dari ternak ayam yang terinfeksi parasit darah dan lokasi pemeliharaan. Jika ternak yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah ternak yang dibeli dari peternak yang pola pemeliharaannya kurang baik dan di lokasi yang cocok dengan tempat perkembangan vektor maka kemungkinan ayam tersebut dapat terinfeksi *Plasmodium sp.* ataupun *Haemoproteus sp.* Sebaliknya, jika ayam yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah ayam yang dipelihara dengan pola pemeliharaan yang baik dan lokasi pemeliharaan yang jauh dari tempat perkembangan vektor, maka kemungkinan ayam untuk terinfeksi parasit darah sangat kecil.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya infeksi campuran dari *Plasmodium sp.* dan *Haemoproteus sp.* bentuk *Plasmodium sp.* yang teridentifikasi pada penelitian ini adalah merozoit sementara bentuk *Haemoproteus sp.* yang teridentifikasi adalah gametosit. Dilihat dari siklus hidup kedua parasit, bentuk merozoit dari *Plasmodium sp.* membutuhkan waktu 36-48 jam untuk menginfeksi sel darah merah (Atkinson dkk., 2008), sedangkan bentuk gametosit dari *Haemoproteus sp.* membutuhkan waktu sekitar 21 hari untuk berkembang dalam sel darah merah (Atkinson dkk., 2008). Dari perbedaan bentuk infeksi yang ditemukan dapat diketahui bahwa ayam yang mengalami infeksi campuran adalah ayam yang terlebih dahulu terinfeksi *Haemoproteus sp.* dan kemudian terinfeksi *Plasmodium sp.* Hal ini dapat dikarenakan adanya keberadaan vektor dari kedua parasit sehingga dapat menginfeksi ayam yang sama dalam waktu yang berbeda. Perbedaan waktu infeksi memungkinkan ayam terinfeksi *Haemoproteus*

sp. pada saat masih berada di peternakan dan kemudian terinfeksi *Plasmodium sp.* saat berada di pasar. Sesuai dengan informasi dari pedagang bahwa ayam yang berada di pasar Inpres Naikoten Kupang ditampung selama beberapa hari sekitar 1-2 minggu hingga ayam laku terjual. Namun, hal ini belum dapat dipastikan karena belum adanya penelitian tentang keberadaan vektor dari parasit darah di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang.

SIMPULAN

1. Parasit darah yang teridentifikasi pada sampel darah ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah parasit darah dari genus *Plasmodium* dan genus *Haemoproteus*.
2. Prevalensi *Plasmodium sp.* dari 150 ekor ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah 41,3%.
3. Prevalensi *Haemoproteus sp.* dari 150 ekor ayam buras yang dijual di Pasar Inpres Naikoten Kota Kupang adalah 17,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, C.T, Thomas, N.J, Hunter, B.D. 2008. Parasitic Disease of Wild Birds. USA. Wiley-Blackwell.
- Bowman, D. 2003. Georgis' Parasitology for Veterinarians: Eighth Edition. Elsevier Science. St. Louis, MO. dalam Agustinus Prasetio. 2011. Prevalensi Malaria Unggas Pada Burung Berkik Ekor-Lidi (*Gallinago Spenura Bonaparte*) Di Pantai Trisik, Yogyakarta. Skripsi. Hal 9.
- Friend, M dan Franson, J. 1999. Field Manual of Wildlife Diseases : General Field Procedures and Diseases of Birds. dalam Agustinus Prasetio. 2011. Prevalensi Malaria Unggas Pada Burung Berkik Ekor-Lidi (*Gallinago Spenura Bonaparte*) Di Pantai Trisik, Yogyakarta. Skripsi. Hal 9.
- Gunandini, D.J. 1997. Daya tahan *Trypanosoma evansi* di dalam saluran pencernaan nyamuk *Anopheles aconitus*, *Hemerazoa* 79 (1-2) : 30-41 dalam Latipah, Y., 2009. Infeksi parasit-parasit darah (*Plasmodium spp.*, *Leucocytozoon sabrazezi* dan *Leucocytozoon caulleryi*) secara alami pada ayam kampung yang berasal dari peternakan rakyat desa sindang sari, Bogor. Skripsi.
- Latipah, Y., 2009. Infeksi Parasit-Parasit Darah (*Plasmodium spp.*, *Leucocytozoon sabrazezi* dan *Leucocytozoon caulleryi*) Secara Alami Pada Ayam Kampung yang Berasal Dari Peternakan Rakyat Desa Sindang Sari, Bogor. Skripsi.
- Levine, N. D. 1985. Veterinary Protozoology. Iowa Sate University Press. Ames, USA. pp. 265-290 dalam Yessi Latipah. 2009. Infeksi parasit-parasit darah (*Plasmodium spp.*, *Leucocytozoon sabrazezi* dan *Leucocytozoon caulleryi*) secara alami pada ayam kampung yang berasal dari peternakan rakyat desa sindang sari, Bogor. Skripsi. Hal 3
- Levine N.D. 1994. Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University Press.
- Pudjiatmoko.,dkk. 2014. Manual Penyakit Unggas. Subdit Pengamatan Penyakit Hewan Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ratnawaty dkk., 2005. Perbaikan Manajemen Pemeliharaan Dalam Menunjang Pengembangan Ayam Buras Lokal di Nusa Tenggara Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Nusa Tenggara Timur.
- Sadiq, N. A., Adejinmi, J. O., Adedokun, O. A., Fashanu, S. O., Alimi, A. A. and Sofunmade, Y. T. (2003). Ectoparasites and haemoparasites of indigenous chicken (*Gallus domesticus*) in Ibadan and environs. *Tropical Veterinarian*, 21: 187-191. dalam Sabuni, A.Z., 2009. Prevalence Intensity and Pathology of Ecto and Haemoparasites Infections in Indigenous Chickens in Eastern Province of Kenya. Skripsi.
- Tabbu, C.R. 2002. Penyakit Ayam dan Penaggulungannya – vol. 2. Yogyakarta : Kanisius.
- Valkiunas, G. 2005. Avian Malaria Parasites and Other Haemosporidia. CRC Press, Boca Raton, Florida, 964 p. dalam Agustinus Prasetio. 2011. Prevalensi Malaria Unggas Pada Burung Berkik Ekor-Lidi (*Gallinago Spenura Bonaparte*) Di Pantai Trisik, Yogyakarta. Skripsi. Hal 16.
- Weisman, J., LeRoy, B.E., and Latimer, K. S. 2007. *Haemoproteus* Infection in Avian Species. Veterinary Clinical Pathology Clerkship Program. University of Georgia College of Veterinary Medicine. Athens. dalam Sabuni, A.Z., 2009. Prevalence Intensity and Pathology of Ecto and Haemoparasites Infections in Indigenous Chickens in Eastern Province of Kenya. Skripsi.
- Seed, T.M dan Manwell, R.D, 1997. *Plasmodia of Birds* in J.P. Kreier (ed). Parasitic Protozoa. 3th edition. Academic Press. New York, USA. Dalam Latipah, Y., 2009. Infeksi parasit-parasit darah (*Plasmodium spp.*, *Leucocytozoon sabrazezi* dan *Leucocytozoon caulleryi*) secara alami pada ayam kampung yang

berasal dari peternakan rakyat desa sindang sari,
Bogor. Skripsi.