

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Letak Indonesia di daerah beriklim tropis menyebabkan Indonesia rentan terhadap penyakit-penyakit tropis misalnya malaria burung atau avian malaria. Secara khusus, saat ini terdapat 1.111 jenis burung (11%) di dunia yang secara global terancam punah. Ditambah dengan 11 jenis (0,1) dikategorikan dalam status tergantung aksi konservasi, 66 jenis (1%) kurang data, dan 877 jenis (9%) mendekati terancam punah. Dengan kata lain, lebih dari seperlima dari semua jenis burung yang ada di dunia harus mendapat perhatian. Keterancaman tersebut diakibatkan oleh menurunnya kualitas lingkungan dan hilangnya habitat. (Shahnaz., dkk 1995).

Menurut audit IUCN tahun 2013, ada sekitar 21.286 jenis hewan di dunia terancam kepunahan dan sebanyak 1.206 jenis yang terancam punah tersebut ada di Indonesia. Dari jumlah tersebut, sebanyak 121 jenis burung Indonesia mengalami ancaman kepunahan. Beberapa jenis kemudian menjadi sangat langka atau dinyatakan punah oleh *ornithologist*, jika melihat kondisi deforestasi di Indonesia yang sangat tinggi. Meskipun burung punya mobilitas yang tinggi, akan tetapi adanya pembukaan lahan besar-besaran membuat burung berada pada kondisi tertekan. Dari total 1598 jenis burung di Indonesia, sebanyak 121 jenis mengalami ancaman kepunahan atau langka, mulai dari jenis burung air, burung madu, dan burung pemakan buah seperti Rangkong (keluarga bucerotidae). Beberapa contoh burung yang terancam punah menurut IUCN adalah Kacamata Sangihe (*Zosterops nehrkorni*)

dengan status *Critically Endangered*, burung Kehicap Boano (*Monarcha boanensis*) dengan status *Critacally Endangered*, dan burung Trulek Jawa (*Vanellus macropterus*) sebagai burung air endemik pulau jawa yang dinyatakan kritis oleh IUCN pada tahun 2000 (Anonim, 2015).

Pada sampel burung yang digunakan, semua status burung yang dikategorikan menurut IUCN adalah *Least Concern*. Pada beberapa spesies burung yang digunakan, beberapa jenis mempunyai tren populasi yang stabil seperti *Phylloscopus trivirgatus* atau Cikrak Daun dan *Pynonotus bimaculatus* atau Cucak Gunung, namun tidak sedikit yang memiliki tren populasi menurun. Misalnya sampel dengan kode M05 yang berasal dari burung Kacamata Biasa (*Zosterops palpebrosus*) yang memiliki tren populasi menurun. Selain burung kacamata, burung lain yang digunakan sebagai sampel seperti Walik Kepala Ungu (*Ptilinopus porphyreus*), Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*), dan Ciung Batu Kecil (*Myophonus glaucinus*) juga memiliki tren populasi menurun. Tren populasi yang menurun ini disebabkan oleh kerusakan habitat dan fragmentasi (BirdLife International, 2012).

Menurut van Riper dkk., (1986), malaria burung merupakan salah satu penyebab berkurangnya avifauna yang ada di dunia, selain kerusakan habitat. Malaria burung disebabkan oleh parasit mikroskopik yang dikenal sebagai protozoa spesifik dari filum Apicomplexa. Jenis protozoa spesifik penyebab malaria burung adalah *Plasmodium* spp, *Haemoproteus* spp, dan *Leucocytozoon* spp. (Atkinson dan van Riper, 1991; Valkunias, 1993). Ketiga subspecies ini ditemukan pada cairan darah burung di seluruh benua kecuali antartika (Bennett dkk., 1993).

Pulau Jawa merupakan salah satu pulau terpadat di dunia dengan jumlah penduduk diperkirakan 96 juta jiwa dan kepadatan 800 jiwa/km<sup>2</sup>. Salah satu dampak dari tingginya kepadatan penduduk di pulau Jawa adalah pengalihan fungsi lahan menjadi lahan pertanian dan pemukiman. Terjadinya deforestasi dan fragmentasi habitat yang terus terjadi mempengaruhi persebaran maupun kelimpahan berbagai jenis burung (MacKinnon, dkk., 1998). Khusus untuk Daerah Istimewa Yogyakarta, pada tahun 2015 total penduduk di DIY adalah 3.691.196 jiwa (Badan Pusat Statistik DIY, 2015).

Studi penyebaran burung di Jawa yang dilakukan oleh van Balen pada tahun 1999 menunjukkan adanya pola yang tidak normal dalam penyebaran burung pada berbagai jenis ketinggian. Terlihat penurunan jumlah jenis yang signifikan pada zona bukit pada ketinggian 300-1500 m. Adanya penebangan hutan yang telah dimulai pada abad 19 telah memberi dampak besar terhadap penyusutan penutupan vegetasi di Jawa terutama hutan hujan, yang sekarang telah diperkirakan tinggal 2,3% atau kurang. Secara umum juga diketahui bahwa deforestasi yang dilakukan oleh manusia mengambil peran sangat penting dalam terjadinya perubahan iklim. Perubahan iklim yang terjadi kemudian akan sangat mempengaruhi penyebaran vektor penyakit malaria, terutama di daerah tropis seperti Indonesia (van Balen, 1999).

Penurunan populasi ini kemudian diperparah dengan terjadinya perubahan iklim yang merupakan dampak dari pemanasan global. Rusbiantoro (2008) di dalam bukunya memaparkan beberapa kasus penurunan populasi burung di dunia bahkan potensi kepunahan pada spesies tertentu jika terjadi kenaikan suhu sebanyak 1,5°C-

4.2°C. Contoh kasus yang terjadi adalah penurunan populasi hingga 90% selama dua dekade terakhir di Belanda yang berkaitan dengan kenaikan suhu yang membuat burung kesulitan untuk hidup. Contoh lain yang dipaparkan di dalam bukunya adalah hancurnya habitat bagi burung-burung migran di lahan basah sepanjang Pantai Mediterania pada tahun 2080.

Parasit malaria burung berpindah melalui nyamuk yang menggigit burung yang telah terinfeksi dan membawa parasitnya ke burung yang belum terinfeksi. Parasit ini tidak dapat berpindah secara langsung dari satu burung ke burung yang lain, kecuali dengan perantara nyamuk. Menurut LaPointe dkk., (2012), nyamuk dari genus *Culex* dipercaya sebagai vektor paling umum yang ditemukan, sebagai perantara *Plasmodium* dan *Haemoproteus*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh LaPointe dkk., dengan menggunakan burung endemik hutan Hawaii, jenis *Culex quinquefasciatus*, *C. tarsalis*, *C. stigmatosoma* telah diidentifikasi sebagai vektor dari *P. relictum* di California, sementara *C. quinquefasciatus* di Hawaii. Menurut Arsin (2012), jenis nyamuk yang terdapat di Indonesia bermacam-macam diantaranya adalah nyamuk *Anopheles*, *Aedes*, dan *Culex*. Menurut LaPointe dkk., (2012), ketiga genus ini telah dikenal sebagai vektor umum untuk *Plasmodium relictum*, salah satu spesies *Plasmodium* spesifik penyebab malaria burung di dunia.

Di dalam tubuh burung, *Plasmodium* spp., *Haemoproteus* spp., dan *Leucocytozoon* spp bereproduksi di dalam sel darah merah. Ketika jumlah parasit dalam sel darah merah banyak, maka burung akan mengalami kekurangan sel darah

merah (anemia). Jika jumlah sel darah merah sebagai *suplier* oksigen berkurang, maka burung akan mengalami kelemahan bahkan kematian. Pada keadaan di lapangan, gejala malaria burung pada burung masih sulit diidentifikasi. Kematian tidak biasa adalah adalah satu-satunya indikasi bahwa burung telah terkena malaria burung.

Taman Nasional Gunung Merapi terletak di Gunung Merapi Yogyakarta. Di dalamnya terdapat hutan hujan tropis yang merupakan habitat dari berbagai jenis satwa termasuk burung untuk hidup didalamnya. Burung sendiri merupakan indikator dari kualitas lingkungan suatu daerah. Hal ini yang menyebabkan penelitian mengenai burung merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan. Meninjau penelitian sebelumnya menurut Indriyani (2010), penelitian yang dilakukan pada bulan April hingga Mei mengenai keragaman burung mendapat hasil berupa 70 burung yang masuk kedalam 28 famili dan 9 ordo.

Penelitian serupa kemudian diteruskan pada tahun 2012. Penelitian dilakukan di Hutan Plawangan dengan membaginya kedalam 3 rute yakni Tlogo Nirmolo, Tlogo Putri, dan Puncak pada tanggal 30 Agustus hingga 24 November 2012. Data yang didapat kemudian dibandingkan dengan data pada bulan April 2010. Diperoleh kesimpulan bahwa terdapat 45 spesies burung yang masuk kedalam 22 keluarga dan 8 ordo. Pada tahun 2012, ditemukan 38 spesies dari burung di Tlogo Putri dan Tlogo Nirmolo yang pada tahun 2010 sebanyak 70 spesies ditemukan di jalan (Setyaningrum dan Suripto, 2013).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, ditemukan berbagai cara untuk mengetahui keberadaan *Plasmodium* spp., *Haemoproteus* spp., dan *Leucocytozoon* spp. sebagai penyebab malaria burung pada burung. Metode langsung dan tidak langsung telah dikembangkan untuk mendiagnosa malaria. Metode langsung yang dapat mendemonstrasikan parasit dari sekuen DNA adalah teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Metode PCR yang mengamplifikasi DNA parasit adalah metode yang lebih sensitif dibanding metode lainnya. Primer spesifik dari bagian DNA ribosomal malaria digunakan untuk mengamplifikasi segmen pendek dari DNA. Kedua bagian ini dipisahkan diatas gel agarose dan diwarnai menggunakan pewarna yang peka terhadap cahaya ultraviolet. Hasil tes yang positif diindikasikan melalui keberadaan sebuah *band* pada ukuran yang tepat.

Selain PCR, metode lain yang telah dikembangkan adalah metode LAMP. Metode ini hanya memerlukan inkubasi tunggal, sehingga dari aspek peralatan yang diperlukan, metode LAMP menjadi pilihan identifikasi berbagai macam penyakit. Dalam penerapannya, LAMP tidak memerlukan mesin *thermocycler* seperti pada PCR sehingga metode identifikasi dapat dilakukan secara ekonomis. Meskipun demikian, berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yuda (2014), teknik LAMP untuk identifikasi *plasmodium* pada darah burung yang dicoba belum terbukti sebagai teknik identifikasi yang mudah dan handal, jika dibandingkan dengan PCR. Oleh sebab itu masih diperlukan penelitian lanjutan untuk optimalisasi kondisi reaksi LAMP.

## **B. Masalah Penelitian**

1. Apakah terdapat parasit malaria burung pada sampel burung Gunung Merapi Yogyakarta dengan metode *nested* PCR ?

2. Berapa tingkat prevalensi parasit malaria burung pada burung Gunung Merapi di Yogyakarta ?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui keberadaan parasit malaria burung pada burung Gunung Merapi Yogyakarta dengan metode *nested* PCR.

2. Mengetahui tingkat prevalensi parasit malaria burung pada burung Gunung Merapi Yogyakarta.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai keberadaan parasit malaria *Plasmodium* spp., *Haemoproteus* spp., dan *Leucocytozoon* spp. pada burung yang berada di Gunung Merapi. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian-penelitian sejenis. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu dalam pencegahan penyebaran parasit malaria pada semua spesies burung secara umum.